
MBL/WHOI
0 0301 0062791 5









Dr. L. Rabenhorst's

Kryptogamen-Flora

von

Deutschland, Oesterreich und der Schweiz.

Zweite Auflage

vollständig neu bearbeitet

von

Prof. Dr. **A. Fischer**, Prof. Dr. **Ed. Fischer**, Dr. **F. Hauck**,
G. Limpricht, Prof. Dr. **Ch. Luerssen**, Prof. Dr. **W. Migula**,
Dr. **H. Rehm**, **P. Richter**, Dr. **G. Winter**.

Erster Band:

Pilze

von Dr. **Georg Winter**, Dr. **H. Rehm**, Prof. Dr. **A. Fischer**
und Prof. Dr. **Ed. Fischer**.

Leipzig.
Verlag von Eduard Kummer.
1897.

Die Pilze

Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz.

V. Abtheilung:

Ascomyceten:

Tuberaceen und Hemiasceen

bearbeitet

von Dr. **Ed. Fischer,**

a. o. Professor der Botanik an der Universität Bern.

Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Abbildungen.

Leipzig.

Verlag von Eduard Kummer.

1897.

Inhaltsverzeichniss

der V. Abtheilung.



Vorwort.

Ueber die Tuberaceen besitzen wir bereits eingehende Bearbeitungen in Tulasne's „Fungi hypogaei", die noch heute für jeden, der sich mit diesen Pilzen beschäftigt, wegen ihrer vorzüglichen Beschreibungen und Abbildungen unentbehrlich sind, sowie in Hesse's „Hypogaeen Deutschlands", in welchen sehr zahlreiche Tuberaceen aus Deutschland bekannt gemacht und eingehend beschrieben werden. Nichtsdestoweniger habe ich mich bemüht, im Folgenden, so weit es möglich war, eine Neubearbeitung der Tuberaceen zu geben und zwar besonders in folgenden Beziehungen:

Einmal war es mein Bestreben, die Verwandtschaftsverhältnisse der Tuberaceen einer erneuten Prüfung zu unterwerfen und dies führte dazu, die bereits von früheren Autoren ausgesprochene Ansicht zu bestätigen, dass wir es hier nicht mit einer einheitlichen Gruppe zu thun haben; vielmehr zerfallen die Tuberaceen in drei Reihen, welche im Folgenden nur deshalb nebeneinander stehen blieben, weil der Plan der vorliegenden Flora es nicht anders zuliess. — Auch die Abgrenzung der Gattungen wurde neu geprüft und da und dort eine Veränderung vorgenommen. — Was die Beschreibungen der einzelnen Arten anbelangt, so habe ich dieselben, soweit es ging nach eigener Untersuchung neu entworfen und bin dabei, wo ich konnte, auf die Originalexemplare zurückgegangen; insbesondere war ich in der glücklichen Lage, Originale von Vittadini, Tulasne, Berkeley, Hesse, Mattirolo, Fuckel zu untersuchen, während ich leider nur vereinzelte Exemplare von Corda (im Herb. Tulasne) und gar keine von Quélet sehen konnte.

Allen den Herren Collegen, die mich durch Materialzusendungen und briefliche Mittheilungen unterstützt haben, spreche ich hier meinen wärmsten Dank aus, es sind das besonders die Herren

Directoren und Conservatoren des kgl. botan. Museums in Berlin, der kryptogamischen Abtheilung des Musée d'histoire naturelle in Paris, der botanischen Institute von Strassburg und Breslau, des Herbier Boissier in Chambésy bei Genf, sowie die Herren Dr. Bail in Danzig, Dr. Hesse in Marburg, Prof. Magnus in Berlin, Prof. Mattirolo in Bologna, Dr. Rehm in Regensburg, Dr. Rostrup in Kopenhagen. Meinem Freunde Herrn Dr. F. v. Tavel in Zürich verdanke ich einige Winke, die wesentlich zur Abklärung meiner Ansichten über die Anschlüsse der Tuberaceen beitrugen. — Bei der Herstellung der Abbildungen wurde ich, besonders was die Copieen anbelangt, von meiner Schwester, Frl. B. Fischer unterstützt.

Bern, im Frühjahr 1896.

Ed. Fischer.

V. Ordnung. Tuberaceae.

„Fruchtkörper rundlich-knollenförmig, meist unterirdisch, in der Regel nicht freiwillig sich öffnend.“

Um von dem Plane dieser Flora nicht zu sehr abzuweichen, behalten wir hier die Tuberaceen in einer Ordnung vereinigt beieinander, obwohl diese Gruppe in der Umgrenzung, wie sie Winter in Abtheil. II, p. 3, giebt, heute nicht mehr aufrecht erhalten werden kann, sondern in drei Reihen zerlegt werden muss, von denen die eine den Helvellaceen, die zweite den Pezizaceen, die dritte den Perisporiaceen anzuschliessen ist. Eine kurze Begründung dieser Auffassung soll in den folgenden Zeilen gegeben werden.

Die Verwandtschaftsverhältnisse der Tuberaceen.

In seiner Monographia Tuberacearum fasst Vittadini unter dem Namen der Tuberaceen die Hymenogastreen und die eigentlichen Tuberaceen zusammen, während er die Elaphomyceten zu den Lycoperdaceen stellt. Als dann in der Folge auf die Art der Sporenbildung grösseres Gewicht gelegt wurde und die beiden grossen Abtheilungen der Basidiomyceten und Ascomyceten entstanden, erhielten die Hymenogastreen ihre Stellung unter den ersteren und zwar bei den Gastromyceten; die Tuberaceen und Elaphomyceten kamen zu den Ascomyceten, unter denen sie aber im Laufe der Zeit eine ziemlich verschiedene Stellung erhielten: die einen Autoren stellten sie als besondere Gruppe den Gymnoasceen, Pyrenomyceten und Discomyceten gegenüber, so z. B. Winter in seiner Eintheilung der Ascomyceten in Abtheilung II, p. 2. Wieder andere erhoben die Perisporiaceen zu einer besondern Abtheilung der Ascomyceten und vereinigten die Tuberaceen und Elaphomyceten mit denselben, so Magnus (Hedwigia 1890 p. 64 ff.) und v. Tavel in seiner Vergleichenden Morphologie der Pilze 1892. — De Bary (Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze 1884) hält die

Tuberaceen und Elaphomyceten auseinander und weist für erstere auf eine Verwandtschaft mit den Discomyceten hin, während er für letztere die Analogien mit Penicilliumfrüchten hervorhebt. Einen ähnlichen Standpunkt vertritt Schröter (Schlesische Kryptogamenflora, Pilze II, Lieferung 2, 1893). Er erhebt die eigentlichen Tuberaceen zu einer selbständigen Unterordnung der Ascomyceten, während die Elaphomyceten mit den Onygenaceen, Aspergillaceen, Gymnoasceen, Endomycetaceen und sogar mit den Saccharomyceten zu der Unterordnung der Elaphomycetes vereinigt werden. Einer einlässlicheren Besprechung unterwirft endlich auch Solms-Laubach die Verwandtschaftsverhältnisse der Tuberaceen in seiner Arbeit über Penicilliopsis clavariaeformis in den Annales du Jardin botanique de Buitenzorg Vol. VI, pag. 53—72 (1886) und zeigt, dass auch die eigentlichen Tuberaceen in zwei differente Reihen zerfallen, er sagt: „Wie schon aus Tulasne's Abbildungen und Beschreibungen hervorgeht, zerfallen diese sogen. Tuberaceen in zwei wesentlich differente Reihen, die auseinander gehalten werden müssen und weiterer Untersuchungen dringend bedürftig sind. Eine von diesen, Balsamia und Tuber umschliessend, steht, wie de Bary ausführt, durch Genea mit den Discomyceten in Beziehung. In der That lässt sich ohne Zwang das ganze nach aussen communicirende System der Luftadern als die Oberfläche einer sehr reichlich und eng gefalteten, Schläuche bildenden Scheibe betrachten. . . . . . Anders steht es mit der zweiten Reihe, als deren typische Repräsentanten Terfezia und wohl auch Genabea betrachtet werden dürfen. Eine Scheibenoberfläche ist hier niemals vorhanden. Der Fruchtkörper ist von Anfang an knollig solide und nimmt durch Intercalarwachsthum an Grösse zu. Nur durch innere Differenzirung zerfällt seine geschlossene Gewebsmasse in fertile Partien und plattenförmige, diese trennende sterile Gewebsstreifen". Diese zweite Reihe steht, wie Solms überzeugend darthut, durch Penicilliopsis mit den Aspergilleen in directer Beziehung; ebenso schliessen sich derselben Onygena und Elaphomyces nahe an.

Bei der systematischen Durcharbeitung der Tuberaceen war es nun natürlich eine der interessantesten und wichtigsten Aufgaben, die Frage nach den Verwandtschaftsverhältnissen dieser Pilze aufs neue zu prüfen. Freilich stellte sich dabei ein Umstand sehr störend in den Weg, nämlich die noch sehr unvollkommene Kenntniss der Fruchtkörper-Entwicklungsgeschichte. Wir sind fast ausschliesslich auf die Vergleichung der erwachsenen Zustände angewiesen und

die folgenden Erörterungen gelten daher nur unter dem Vorbehalte, dass sie durch entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen bestätigt werden. Beim Durchgehen und Vergleichen der einzelnen Gattungen ergab sich nun im Wesentlichen eine Bestätigung der von Solms-Laubach vertretenen Anschauungen, freilich mit der Abweichung, dass ich nicht bloss zwei, sondern drei verschiedene Reihen auseinanderhalten muss. Dieselben sollen im Folgenden kurz besprochen werden. Zum besseren Verständniss dieser Erörterungen wird jeweils auf die in der Gattungsübersicht gegebenen Figuren hingewiesen.

Als Ausgangspunkt für die **erste Reihe** wählen wir die Gattung *Genea*. Unter den Vertretern derselben treten uns die einfachsten Bauverhältnisse entgegen bei *G. hispidula* (s. Fig. 4 in der Gattungsübersicht p. 14). Die Fruchtkörper stellen hier eine abgeplattete Hohlkugel mit gewöhnlich mehr oder weniger scheitelständiger Oeffnung dar. Die Wandung dieser Hohlkugel ist aussen bedeckt von einer dunkeln, pseudoparenchymatischen Rinde, auf die nach innen eine Schicht von Hyphengeflecht folgt, an deren Innenseite das Hymenium entspringt und die wir daher als Trama bezeichnen wollen. Das Hymenium besteht aus einer palissadenförmigen Schicht von septirten Paraphysen und cylindrischen Ascis mit je 8 in einer Reihe angeordneten Sporen. Ueber den Ascusscheiteln wird das Hymenium bedeckt von einer pseudoparenchymatischen Rindenschicht. Diese innere, die Höhlung des Fruchtkörpers auskleidende Rinde könnte auf den ersten Blick hinsichtlich ihrer Deutung Schwierigkeiten verursachen, sie wird aber leicht verständlich, wenn wir sie als zu den Paraphysen gehörig auffassen und sagen: die Paraphysen schwellen über dem Hymenium an, ihre Zellen werden breiter und kürzer, stehen seitlich unter einander in Berührung und bilden so eine Pseudoparenchymschicht, deren Zellwände verdickt und braun gefärbt sind (vergl. in der Gattungsübersicht Fig. 7, p. 14, die sich allerdings auf G. verrucosa bezieht, aber im Wesentlichen analoge Verhältnisse zeigt wie die übrigen Geneaarten). Das Zusammentreten der Paraphysen über dem Ascusscheitel ist übrigens eine Erscheinung, die man auch bei Discomyceten nicht selten antrifft.

Einen Schritt weiter geht die Fruchtkörperdifferenzirung z. B. bei *Genea sphaerica* (vergl. Fig. 2, p. 14 der Gattungsübersicht), wo bei sonst gleichen Verhältnissen nicht mehr ein einfacher centraler Hohlraum vorhanden ist; vielmehr entsendet hier von der Wandung der Hohlkugel aus die Trama zahlreiche Vorsprünge nach

innen, die sämmtlich von Hymenium überzogen sind; oder mit andern Worten: von der Mündung geht eine Anzahl von Falten oder Gängen divergirend in das Innere des Fruchtkörpers ab.

An Genea reiht sich unmittelbar die Gattung *Pachyphloeus* an. Der Unterschied zwischen dem Aufbau des Fruchtkörpers von Genea sphaerica und z. B. Pachyphloeus melanoxanthus besteht im Wesentlichen nur darin, dass bei letzterem die Paraphysen, statt über dem Hymenium zu einer Rindenschicht zusammenzutreten, in die hohlen Gänge und Falten hineinwachsen und diese mit mehr oder weniger lockerem Geflecht (oder Pseudoparenchym) ganz ausfüllen: mit andern Worten: an Stelle der hohlen Gänge gehen von der Mündung des Fruchtkörpers Adern in das Innere ab, welche aus Hyphengeflecht bestehen. Diese Adern nennen wir Venae externae. Es lässt somit der Fruchtkörper von Pachyphloeus in seinem Innern zwei Systeme von Adern erkennen: 1. die von der Mündung ausgehenden Venae externae und 2. die von der Peripherie nach innen ragenden Vorsprünge der Trama, welche wir bereits bei Genea sphaerica kennen lernten: die Tramaadern. Zwischen beiden Adersystemen, aber von den Tramaadern entspringend, liegt das Hymenium (vergl. Fig. 2, p. 17 in der Uebersicht der Gattungen). Das letztere unterscheidet sich auch in seinem Bau von demjenigen der Gattung Genea, indem die Asci nicht mehr so regelmässig palissadenförmige Anordnung zeigen (s. Fig. 3, p. 17) und eine mehr keulenförmige als cylindrische Gestalt besitzen; ferner sind die Sporen nicht mehr in einfacher Reihe angeordnet. — Die Untergattung *Cryptica* verhält sich bei sonst völliger Uebereinstimmung etwas abweichend insofern als die Venae externae nicht nach einem Punkte convergiren, sondern an mehreren Punkten, besonders an der Oberseite des Fruchtkörpers ausmünden (s. Fig. 5, p. 17). — Zu bemerken ist noch, dass hier, wie auch bei andern Gattungen dieser Reihe, das Geflecht der Venae externae mit sammt den Paraphysen als gleichwerthig zu betrachten ist mit der pseudoparenchymatischen Rinde, die den Fruchtkörper umkleidet: man kann z. B. am Rande der Mündung von Pachyphloeus melanoxanthus, sowie an den Ausgängen der Venae externae von Cryptica häufig in sehr deutlicher Weise sehen, dass die Rinde die directe Fortsetzung der Venae externae darstellt.

Denken wir uns den Fruchtkörper von Pachyphloeus umgewendet, die Venae externae nach einem Punkte der Unterseite convergirend (wenn auch oft unregelmässiger verlaufend als dort), so haben wir die Gattung *Stephensia* vor uns, die sich allerdings durch die

cylindrischen Asci und die einreihig gelagerten Sporen wieder mehr Genea nähert.

Die Gattung *Tuber* zeigt, was den Bau des Hymeniums anbelangt, ziemliche Verschiedenheit gegenüber den bisher besprochenen Gattungen: die Asci besitzen keinerlei palissadenartige Anordnung mehr, sondern sind in einer zwischen Venae externae und Tramaadern liegenden Geflechtszone ganz unregelmässig eingelagert, sie haben eine ellipsoidische oder birnförmige Gestalt, die Anordnung der Sporen ist eine unregelmässige und deren Zahl ist inconstant geworden, sie kann von 8 auf 4, 2 oder 1 heruntersinken, wobei dann ihre Grösse entsprechend zunimmt. In Bezug auf die Gesammtgliederung des Fruchtkörpers zeigen sich innerhalb der Gattung Tuber ziemliche Verschiedenheiten, die zur Bildung von zwei Untergattungen benutzt werden können: Die eine derselben, für die wir den Wallroth'schen Namen Aschion wieder verwenden wollen, zeigt die gleiche Gliederung wie Stephensia, indem hier die Venae externae sämmtlich oder doch grösstentheils nach der Fruchtkörperunterseite convergiren (vergl. Fig. 5, p. 18). — Bei der andern Untergattung, Eutuber, dagegen strahlen die Venae externae nach verschiedenen Punkten der Fruchtkörperperipherie (vergl. Fig. 3 und 4, p. 18). Den Anschluss von Eutuber können wir entweder in der oben erwähnten Cryptica erblicken, wir können aber noch besser die Gattung Hydnotrya zum Vergleiche beiziehen:

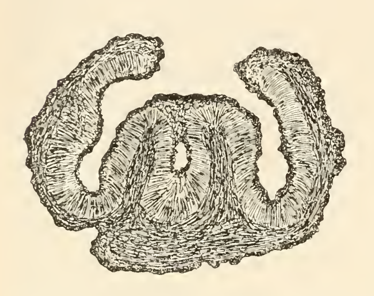
Bei *Hydnotrya* ist nämlich der Fruchtkörper nach allen Richtungen von labyrinthischen, unter einander anastomosirenden Gängen durchsetzt, die an zahlreichen Punkten der Oberfläche nach aussen münden (vergl. Fig. 1, p. 15 in der Gattungsübersicht). Diese Gänge sind hohl und ihre Wandung ist ausgekleidet von einem palissadenförmigen Hymenium (Fig. 2, p. 15), das sich nach der Fruchtkörperoberfläche hin (in der Nähe der Ausmündung der Gänge) direct in eine pseudoparenchymatische Rinde fortsetzt, die wir also wiederum als dem Hymenium homolog bezeichnen können. Unter dem palissadenförmigen Hymenium liegen gewöhnlich noch einzelne unregelmässiger gelagerte Asci dem Fruchtkörpergeflechte eingebettet (Fig. 2, p. 15). Lassen wir nun hier bei Hydnotrya die hohlen Gänge von Hyphengeflecht ausgefüllt werden und die Asci rundliche Gestalt und ganz unregelmässige Lagerung annehmen, so erhalten wir Eutuber.

Resümiren wir das Gesagte, so ergibt sich, dass die sämmtlichen besprochenen Gattungen unter einander nahe verwandt sind und

sich zu einer Reihe zusammenstellen lassen, die von Genea einerseits und Hydnotrya andererseits ausgehend durch Pachyphloeus (incl. Cryptica) zu Stephensia und Tuber führt.

Es fragt sich jetzt, bei welchen Ascomyceten diese Reihe ihren Anschluss findet.

Mit Recht ist bereits früher von verschiedenen Autoren auf die nahe Verwandtschaft von Genea und Hydnotrya, also den einfachsten Formen unserer Reihe, mit den Discomyceten hingewiesen worden. Neuere Untersuchungen haben nun aber zu einer Theilung der Discomyceten in zwei Reihen geführt (s. Abtheilung III, p. 59), nämlich die Pezizaceen, für die u. a. noch kürzlich G. Lindau (Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, I. Theil, 1. Abtheilung, p. 178 in der Anmerkung) hervorgehoben hat, dass die Fruchtkörper sich bei der Untersuchung jugendlicher Stadien durchweg als angiocarp erweisen, und die Helvellaceen, die wahrscheinlich[1]) ganz gymnocarp sind. Unter diesen beiden Reihen ist der Anschluss der besprochenen Tuberaceenreihe unbedingt bei den Helvellaceen zu suchen, und zwar wird man in erster Linie an Formen wie Sphaerosoma denken: Sphaerosoma ist eine Helvellacee, deren Fruchtkörper eine knollenförmige Gestalt und zahlreiche Runzeln und Falten aufweisen, oder mitunter auch schüsselförmig erscheinen, und deren ganze Oberfläche vom Hymenium überzogen wird. Denkt man sich nun die Falten tiefer, als regelrechte hohle Gänge ausgebildet und das Hymenium bloss noch in diesen Gängen fertil, an der Oberfläche dagegen steril und als pseudoparenchymatische Rinde ausgebildet, so haben wir die Gliederung von Hydnotrya vor uns. Oder denken wir uns einen schüsselförmigen Sphaerosomafruchtkörper bloss an der Innenseite mit fertilem Hymenium besetzt, so haben wir im Wesentlichen eine Genea hispidula vor uns. — Auch die Untersuchung jüngerer Fruchtkörper von Genea sphaerica zeigt uns, dass wir den Anschluss bei gymnocarpen Formen suchen können, indem bei solchen jungen Fruchtkörpern die scheitelständige Mündung nicht geschlossen, sondern im Gegentheil verhältnissmässig



Genea sphaerica. Junger Fruchtkörper im Längsschnitt. Vergr.

[1]) Ihre Fruchtkörperentwicklung ist noch unbekannt.

eher weiter offen erscheint als in ältern Zuständen (s. vorstehende Figur p. 8); leider sind bis jetzt noch jüngere Zustände nicht bekannt geworden)[1]. — Von Sphaerosoma-artigen Formen ausgehend, würde also die besprochene Tuberaceenreihe in Tuber schliesslich ihren Höhepunkt erreichen; die Veränderungen, die sich von Sphaerosoma nach Tuber hin vollziehen, bestehen hauptsächlich darin, dass 1. das Hymenium mehr und mehr ins Innere des Fruchtkörpers zu liegen kommt, 2. die Gänge und Hohlräume von Hyphengeflecht ausgefüllt werden, 3. die Lagerung der Asci eine immer unregelmässigere wird, 4. die Form der letzteren von der cylindrischen zur ellipsoidischen übergeht und 5. die Sporenzahl inconstant resp. reducirt wird[2]. Wir können diese Reihe als die hemiangiocarpe Reihe oder als Eutuberineen bezeichnen.

Eine **zweite Gruppe** der Tuberaceen wird gebildet durch die Arten der Gattung *Balsamia*. Die Fruchtkörper derselben sind im Innern durchsetzt von hohlen Kammern, die aber zum Unterschied von der Eutuberineenreihe stets vollkommen geschlossen sind, niemals nach aussen münden. Die Wandung dieser Kammern ist vom Hymenium überkleidet, das aus meist ziemlich ungleichartigen, unregelmässig keulig oder birnförmig gestalteten Ascis besteht, zwischen denen Paraphysen auftreten. Durch dieses vollständige Fehlen einer Communication der Kammerhohlräume mit der Aussenwelt ist natürlich ein Anschluss von Balsamia an gymnocarpe Ascomyceten ausgeschlossen. Um so mehr werden wir aber an die Pezizaceen, speciell an Formen wie Sepultaria und Hydnocystis mit lange resp. dauernd geschlossenen hohlkugligen Apothecien erinnert. Balsamia unterscheidet sich von diesen dadurch, dass statt eines Hohlraumes mehrere auftreten, ferner haben die genannten Pezizaceen cylindrische, regelmässig palissadenförmig angeordnete Asci. Balsamia kann somit als der Vertreter einer angiocarpen Tuberaceenreihe bezeichnet werden, die von den Pezizaceen ausgeht und im Sinne

---

[1]) Magnus (Hedwigia 1890, p. 65) betrachtet Genea wegen der das Hymenium bedeckenden Rinde als kleistokarp, bei unserer oben ausgesprochenen Ansicht über die Auffassung dieser Rinde hindert uns aber nichts daran, Genea an gymnocarpe Formen anzureihen.

[2]) Man kann diese Veränderungen als Anpassungen an die unterirdische Lebensweise auffassen; insbesondere ist es uns leicht verständlich, dass bei unterirdischen Fruchtkörpern das Ausschleudern der Sporen aus dem Ascus wegfällt und daher die palissadenförmige Anordnung und cylindrische Gestalt der Asci keine Bedeutung mehr haben würde, es auch keinen Nachtheil hat, wenn die Asci ganz im Geflecht eingeschlossen sind.

einer Complication im Fruchtkörperbau und einer unregelmässigeren Gestaltung und Anordnung der Asci weiter fortschreitet, also in gewissem Sinne der hemiangiocarpen Reihe parallel ist. Wir wählen für diese Reihe den Namen Balsamieae.

Es folgen endlich als **dritte Gruppe** diejenigen Gattungen, bei denen hohle Kammern oder Gänge resp. Venae externae nicht vorhanden sind. Die Asci sind hier entweder zu nesterförmigen, von sterilen Adern getrennten Gruppen vereinigt (*Terfezia*, *Tirmania, Delastria*, *Picoa*) oder in gebogenen kürzern oder längern Platten oder Bändern angeordnet (*Genabea, Choiromyces*). Eine scharf begrenzte Rinde, wie sie in den beiden vorigen Gruppen auftritt, finden wir hier meistens nicht vor, vielmehr besteht die Oberfläche des Fruchtkörpers aus dem gleichen Geflecht wie das Innere, bloss mit dem Unterschiede, dass hier die Asci fehlen. Eine Ausnahme bildet Picoa, welche eine dünne pseudoparenchymatische Rinde besitzt. Die Asci sind bei Choiromyces und Delastria keulenförmig, bei Terfezia, Tirmania, Picoa ellipsoidisch bis birnförmig. — Als etwas abweichende Glieder dieser Gruppe schliessen sich an die genannten Gattungen ferner noch an: *Hydnobolites*, bei welchem die Asci ganz gleichmässig im Fruchtkörpergeflecht eingebettet sind und der Fruchtkörper (mit Ausnahme von H. fallax) von hohlen Gängen durchsetzt wird; ferner *Elaphomyces,* der wegen seiner deutlich abgegrenzten, sehr kräftig entwickelten, doppelschichtigen Peridie und der bei der Reife pulverigen Sporenmasse als Vertreter einer selbständigen Familie betrachtet werden muss. —

Soweit die Entwicklungsgeschichte dieser Formen der dritten Gruppe bekannt ist, lehrt dieselbe, dass die Fruchtkörper von Anfang an knollig solide sind, und dass die Asci in unregelmässiger Anordnung inmitten des Geflechtes als Anschwellungen einzelner Glieder oder Seitenzweige von Hyphen entstehen; die Differenzirungsvorgänge des Fruchtkörpers sind wesentlich dieselben wie bei Penicillium. Der Anschluss dieser dritten Tuberaceenreihe muss also bei den Aspergilleen gesucht werden. Den Uebergang vermitteln die Solms-sche *Penicilliopsis* clavariaeformis[1]), die beiden eigenthümlichen, ebenfalls exotischen Gattungen *Trichocoma*[2]) und *Emericella*[3]) mit

[1]) Solms-Laubach, Penicilliopsis clavariaeformis, ein neuer javanischer Ascomycet. Annales du Jardin botanique de Buitenzorg Vol. VI, p. 53—72.

[2]) Ed. Fischer, Beiträge zur Kenntniss exotischer Pilze. Trichocoma paradoxa Jungh. Hedwigia 1890, p. 161—171.

[3]) Patouillard Remarques sur l'organisation de quelques champignons exotiques. Bulletin de la société mycologique de France T. VII, 1ier. Fasc. p. 45 ff.

einseitig sich öffnenden Fruchtkörpern und von oben nach unten fortschreitender Reifung der Asci, und die Gattung *Onygena* besonders in ihren ungestielten Repräsentanten. Die Beziehungen zwischen den Aspergilleen und den in Rede stehenden Tuberaceen sind so enge, dass ich sie, dem Beispiele von Schröter folgend, in eine Gruppe vereinigen würde, wenn nicht die Aspergilleen bereits in Abtheilung II dieses Bandes behandelt worden wären.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergibt sich das bereits Eingangs ausgesprochene Resultat, dass die Tuberaceen nicht eine einheitliche Gruppe sind, sondern in drei Reihen zerlegt werden müssen, von denen die erste (die Eutuberineen) eine Abzweigung der Helvellaceen darstellt, die zweite (die Balsamieen) an die Pezizaceen sich anschliesst und die dritte (die Elaphomycetineen) von den Perisporiaceen abzuleiten ist. Wir können sagen: die Tuberaceen sind Helvellaceen, Pezizaceen und Perisporiaceen mit meist unterirdischer Lebensweise und dementsprechend modificirten Fruchtkörpern. Schematisch lassen sich die Beziehungen dieser drei Reihen zu den übrigen Ascomyceten etwa folgendermassen darstellen:

I. Gymnocarpe bis hemiangiocarpe.

1. Reihe: Protodiscinae[1] —> Helvellaceen —> Eutuberineen.

II. Angiocarpe.

2. Reihe: Pezizaceen —> Balsamieen.
3. Reihe: Pyrenomyceten.
4. Reihe: Gymnoasceen —> Perisporiaceen —> Elaphomycetineen.

Die Fruchtkörper der Tuberaceen entwickeln sich meistens unterirdisch, bald in grösserer, bald in geringerer Tiefe, mitunter ragen sie auch über den Boden hervor. Für einzelne Arten (bes. Elaphomyces granulatus[2]) ist der Zusammenhang des Mycels mit den Wurzeln phanerogamischer Pflanzen nachgewiesen, mit denen die Pilzhyphen sog. Mykorhizen bilden. Höchst wahrscheinlich stehen die meisten Tuberaceen in solcher Beziehung zu Wurzeln, woraus auch die Erscheinung sich erklären würde, dass die einzelnen

[1]) Im Sinne Schröter's (in Engler-Prantl natürl. Pflanzenfamilien), die Exoascaceen und Ascocorticieen umfassend.

[2]) Rees und Fisch, Untersuchungen über Bau und Lebensgeschichte der Hirschtrüffel. Bibliotheca botanica, herausgeg. v. Uhlworm und Haenlein. Heft 7, 1887.

Arten an bestimmte Pflanzen und Pflanzenbestände gebunden sind. Besonders häufig sind es Coniferen und Cupuliferen, für die Terfeziaarten Cistineen. — Das Substrat für die Onygenaceen sind hornartige Substanzen, auf denen die Fruchtkörper stets an der Oberfläche gebildet werden.

Conidienbildungen sind bisher bei den Tuberaceen (falls man nämlich die Aspergilleen nicht dazu nimmt) nicht bekannt geworden.

Als Hauptwerke über die Tuberaceen nennen wir:

C. Vittadini, Monographia Tuberacearum. Mediolani 1831.

L. R. Tulasne, Fungi hypogaei. Histoire et Monographie des champignons hypogés. Paris 1851.

R. Hesse, Die Hypogaeen Deutschlands, Band II: Die Tuberaceen und Elaphomyceten, Halle a./S. 1894.

Uebersicht der Hauptordnungen.

I. Eutuberineen. Fruchtkörper mit hohlen oder von Hyphengeflecht ausgefüllten Gängen (seltener ein einziger Hohlraum), welche nach aussen münden und deren Wandungen von der ascusführenden Zone überzogen sind.

II. Balsamieen. Fruchtkörper mit geschlossenen, nicht nach aussen mündenden hohlen Kammern, deren Wandung von der ascusführenden Zone überzogen ist.

III. Elaphomycetineen. Asci nesterweise oder in Bändern oder gleichmässig im Fruchtkörpergeflecht eingelagert.

I. Eutuberineen.

1. Familie: **Eutuberaceen.**

Fruchtkörper in den einfachsten Fällen (Genea) mit einer einzigen, nach aussen mündenden centralen Höhlung, meistens aber durchsetzt von einem System von Gängen, die an einem oder zahlreichen Punkten der Oberfläche nach aussen münden. Diese Gänge sind entweder hohl oder von Hyphengeflecht ausgefüllt; in letzterem Falle stellen sie Adern dar, welche man Venae externae nennt. Die Trennungswände zwischen den Gängen nennt man Trama. Dieselbe wird überkleidet von der ascusführenden Schicht (Hymenium), welche im einen Extrem aus cylindrischen, palissadenartig

gestellten Ascis und Paraphysen, im andern Extrem aus einem Geflecht mit unregelmässig eingelagerten rundlichen Ascis besteht. An der Ausmündung der Gänge nach aussen setzt sich die ascusführende Zone (resp. auch das Geflecht der Venae externae, wo solches vorhanden ist) direct in die pseudoparenchymatische Rindenschicht fort, welche den Fruchtkörper aussen umkleidet.

Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen.

1. Fruchtkörper hohl oder von nach aussen mündenden hohlen Gängen durchsetzt.
   a. Ein einziger, zuweilen verzweigter, scheitelständig mündender Hohlraum . . . . . . *Genea.*
   b. Zahlreiche anastomosirende, an verschiedenen Punkten der Oberfläche mündende Gänge . *Hydnotrya.*
2. Fruchtkörper mit Venae externae (Gänge von Geflecht ausgefüllt).
   a. Sporen glatt, Asci cylindrisch, Venae externae an der Basis des Fruchtkörpers mündend . *Stephensia.*
   b. Sporen warzig oder mit Netzleisten.
      α. Asci keulenförmig bis cylindrisch. Venae externae am Scheitel oder an mehreren Punkten der Fruchtkörperoberseite nach aussen mündend . . . . *Pachyphloeus.*
      β. Asci rundlich. Venae externae an der Basis oder an zahlreichen Stellen der Oberfläche des Fruchtkörpers ausmündend . *Tuber.*

Uebersicht der Gattungen.

Genea. Fruchtkörper kuglig oder unregelmässig knollig, hohl, mit scheitelständiger Mündung; Wandung nach innen oft eingefaltet oder mit Vorsprüngen. Innenseite der Wandung vom Hymenium überkleidet, das seinerseits von einer pseudoparenchymatischen Rinde bedeckt wird. Asci cylindrisch, palissadenartig angeordnet. Sporen ellipsoidisch, mit Höckern besetzt. Paraphysen cylindrisch, septirt. (S. Abbildung umstehend.)

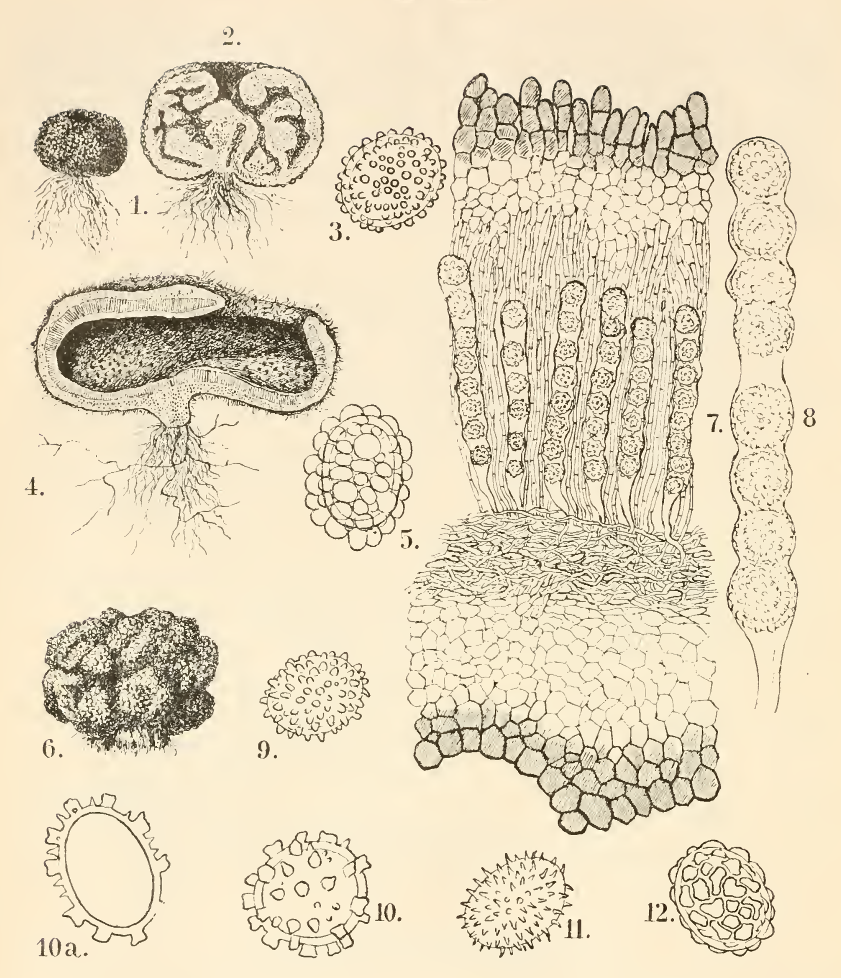


Fig. 1—3. Genea sphaerica. Fig. 1. Fruchtkörper in nat. Grösse von aussen, Fig. 2. im Längsschnitt, etwas vergr. Fig. 3. Spore, stark vergr. — Fig. 4—5. Genea hispidula. Fig. 4. Längsschnitt, vergr. Fig. 5. Spore stark vergr. — Fig. 6—9. Genea verrucosa. Fig. 6. Fruchtkörper in nat. Grösse von aussen. Fig. 7. Querschnitt durch die Fruchtkörperwandung, mit dem Hymenium, vergr. Fig. 8. Ascus, stark vergr. Fig. 9. Spore, stark vergr. — Fig. 10 und 10a. Genea Klotzschii. Spore, stark vergr., von der Fläche und im Durchschnitt gesehen. — Fig. 11. Genea pulchra. Spore, stark vergr. — Fig. 12. Genea Lespiaultii. Spore, stark vergr. (Fig. 1, 2, 4, 6 nach Tulasne, Fig. 3, 5, 7—12 nach der Natur.)

Hydnotrya. Fruchtkörper knollenförmig, von labyrinthischen hohlen Gängen durchsetzt, die an verschiedenen Punkten der Oberfläche nach aussen münden. Kammerwände vom Hymenium überkleidet. Asci zwischen den palissadenförmig gestellten Paraphysen stehend oder ausserdem noch unregelmässig dem subhymenialen Geflecht eingelagert, keulenförmig oder länglich eiförmig, 6—8 sporig. Sporen kugelig, mit sehr dickem, grobhöckerigem Epispor. Paraphysen cylindrisch, septirt.

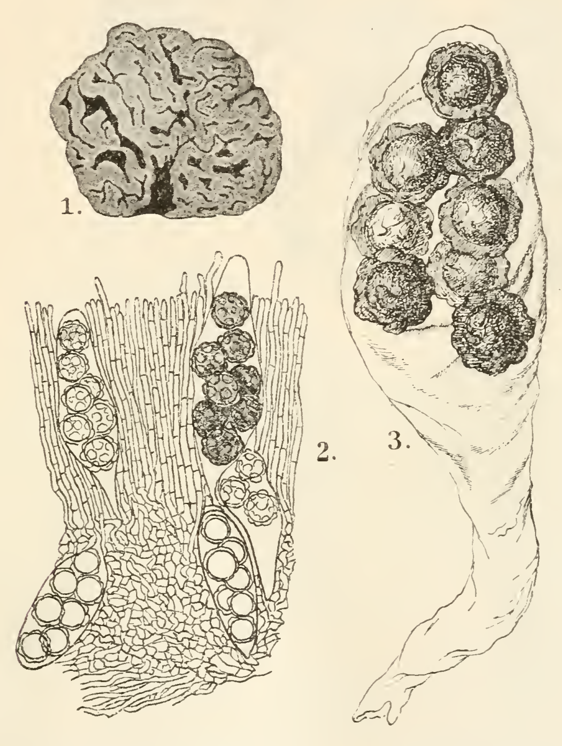


Fig. 1—3. Hydnotrya Tulasnei. Fig. 1. Längsschnitt durch einen noch nicht ganz reifen Fruchtkörper (die Hohlräume sind schwarz gehalten) $^{8}/_{5}$ der nat. Grösse. Fig. 2. Querschnitt durch das Hymenium, vergr. Fig. 3. Ascus mit Sporen, stark vergr. (Fig. 1 und 2 nach der Natur, Fig. 3 nach Tulasne.)

Stephensia. Fruchtkörper knollenförmig, im Innern von zweierlei Adern durchsetzt: die einen (Trama) an zahlreichen Punkten der Peripherie aus einer unter der Rinde liegenden Geflechtszone entspringend, die andern (Venae externae) von der Basis des Fruchtkörpers oder einer centralen, von Hyphengeflecht ausgefüllten, an der Basis des Fruchtkörpers ausmündenden Höhlung ausstrahlend. Hymenium zwischen diesen beiden Adersystemen liegend, aus unregelmässig palissadenartig angeordneten Asci und paraphysenartigen Hyphen bestehend. Asci cylindrisch, 8 sporig. Sporen glatt, kugelig. (S. Abbildung umstehend.)

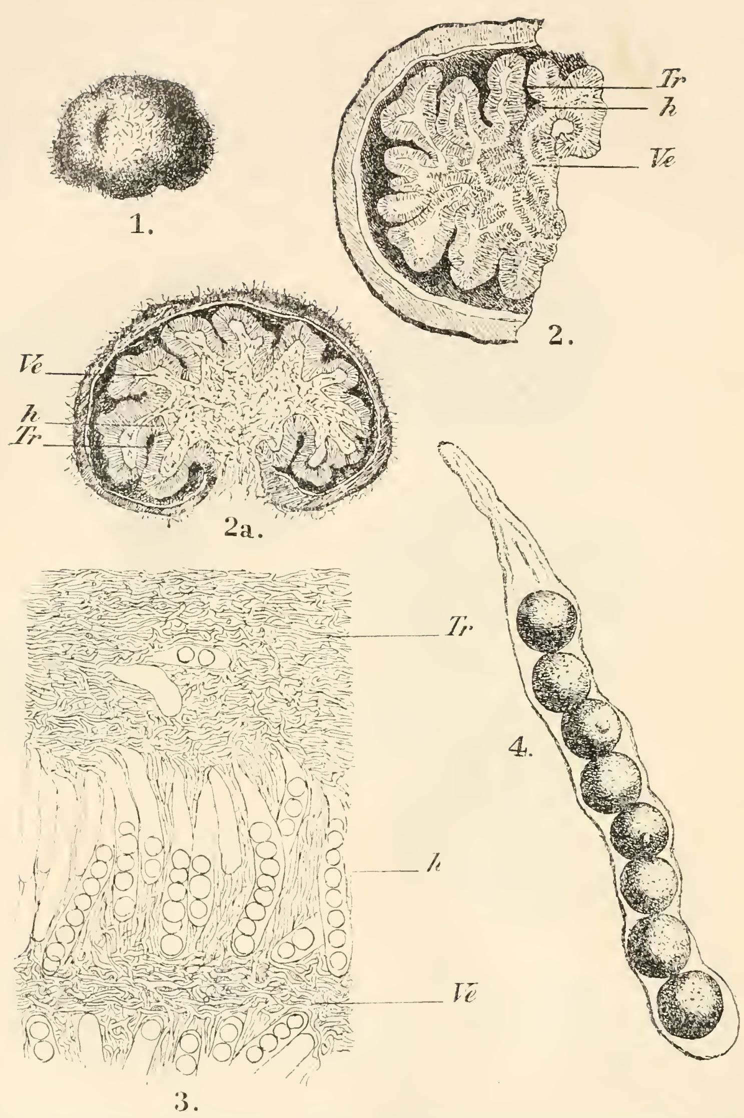


Fig. 1—4. Stephensia bombycina. Fig. 1. Fruchtkörper von aussen gesehen. Fig. 2. Stück eines Durchschnittes, vergr. Fig. 2a. Durchschnitt eines Fruchtkörpers mit grösserem, von Geflecht ausgefülltem, centralem Hohlraum, vergr. (*Tr.* Trama, *Ve.* Venae externae, *h* Hymenium). Fig. 3. Partie aus dem Fruchtkörperinnern, stärker vergr. das Hymenium *(h)* und ein Stück von Trama *(Tr)* und Venae externae *(Ve)* zeigend. Fig. 4. Ascus mit Sporen. (Fig. 1 und 2a nach Vittadini (2a etwas verändert). Fig. 2 und 4 nach Tulasne. Fig. 3 nach der Natur.)

Pachyphloeus. Fruchtkörper knollenförmig, mit Tramaadern und Venae externae. Letztere an mehrern Stellen der Fruchtkörperoberseite mündend oder gegen eine in der Scheitelgegend gelegene, zuweilen grubig vertiefte Stelle der Oberfläche convergirend. Hymenium zwischen diesen beiden Adersystemen liegend, Asci in unregelmässig palissadenförmiger Lagerung, keulenförmig bis cylindrisch, 8sporig. Sporen mit stabförmigen Fortsätzen oder Warzen, kugelig.

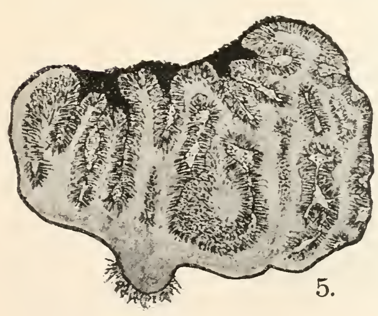
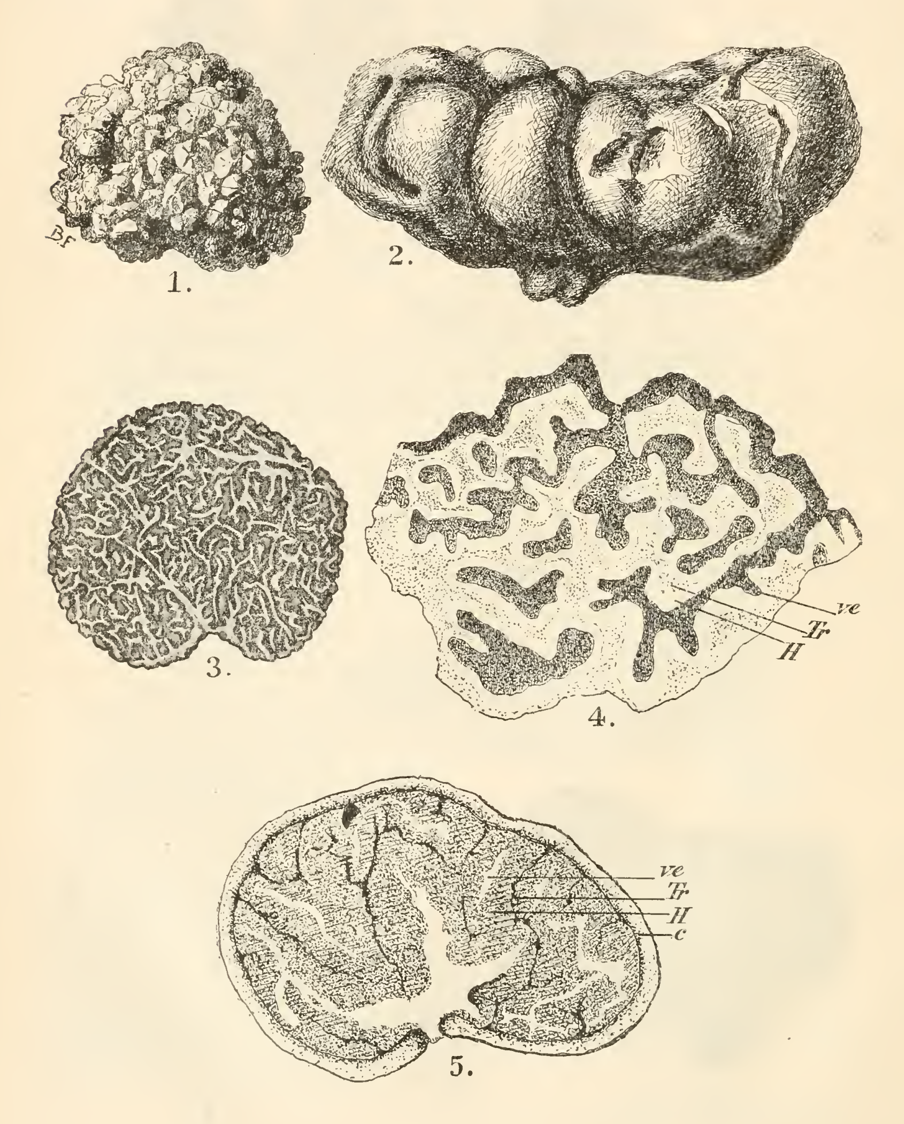


Fig. 1—4. Pachyphloeus melanoxanthus. Fig. 1. Aussenansicht des Fruchtkörpers, nat. Gr. Fig. 2. Längsschnitt eines Fruchtkörpers, vergr., schematisch (*Ve* Venae externae, *Tr* Tramaadern, *H* Hymenium). Fig. 3. Partie aus dem Fruchtkörperinnern: Hymenium mit angrenzenden Venae externae *(Ve).*, *Tr* Tramaader, *c* unter der Rinde des Fruchtkörpers liegende Geflechtsschicht. Fig. 4. Ascus, mit dem Scheitel an das Geflecht der Vena externa grenzend. — Fig. 5. Pachyphloeus luteus. Längsschnitt durch den Fruchtkörper, vergr. (Fig. 1 nach Tulasne, Fig. 3, 4, 5 nach der Natur.)

Tuber. Fruchtkörper knollenförmig, warzig oder glatt, durchsetzt von meist labyrinthisch verlaufenden Tramaadern und Venae externae. Letztere münden entweder an der Basis resp. vertieften Unterseite des Fruchtkörpers oder an mehr oder weniger zahlreichen Stellen der Fruchtkörperoberfläche nach aussen. Zwischen beiden Adersystemen liegt das ascusführende Geflecht, in welchem die Asci ganz unregelmässig eingebettet sind. Asci kugelig oder ellipsoidisch bis birnförmig, meist 1—4sporig. Sporen ellipsoidisch, seltener kugelig, mit Stacheln oder Netzleisten besetzt.



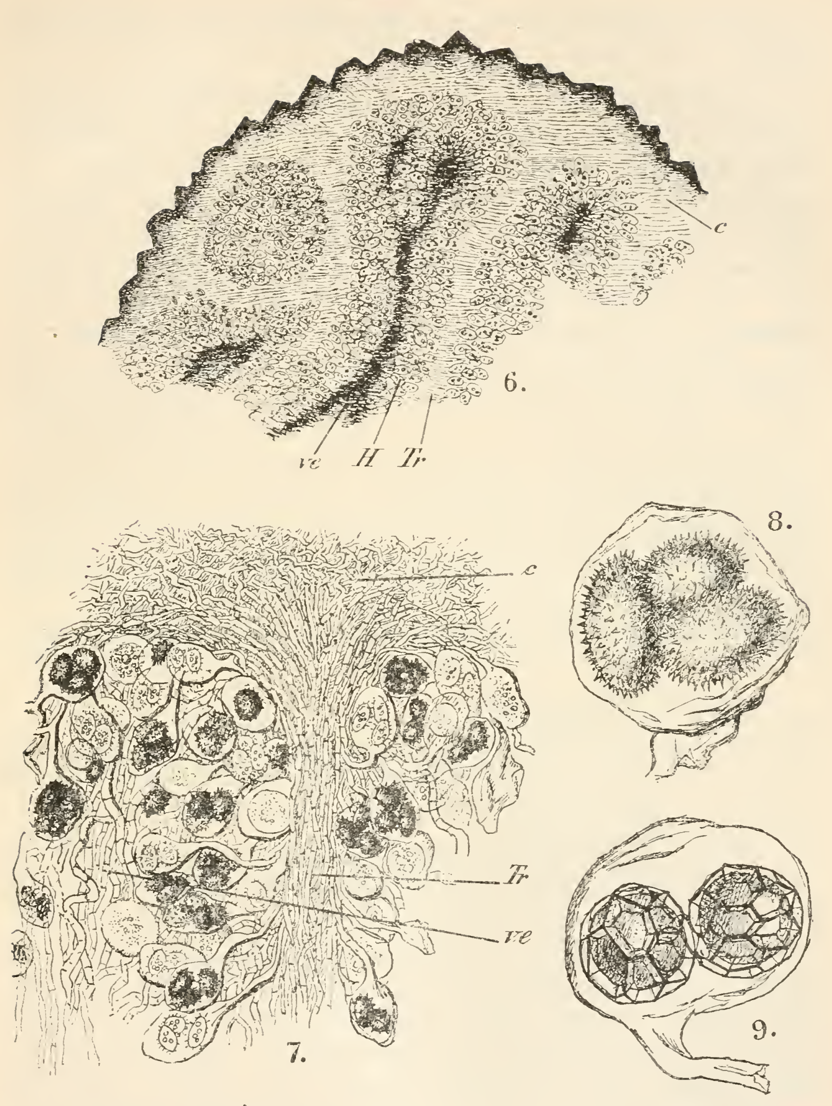


Fig. 1 und 2. Aussenansicht der Fruchtkörper von Tuber aestivum (Fig. 1) und T. magnatum (Fig. 2). (Fig. 1 $^4/_5$ nat. Gr., Fig. 2 nat. Gr.) Fig. 3 und 5. Längsschnitt durch die Fruchtkörper von Tuber melanosporum (Fig. 3) und rufum (Fig. 5). (Fig. 3 nat. Gr., Fig. 5 vergr.) Fig. 4 und 6. Partie aus der Peripherie der Fruchtkörper von Tuber mesentericum (Fig. 4) und rufum (Fig. 6) (*Ve* Venae externae, *Tr* Tramaadern, *H* ascusführende Schicht) (stärker vergr. als Fig. 3 resp. 5). Fig. 7. Tuber rufum, ascusführende Schicht mit angrenzenden Venae externae und Trama (*c* Geflecht der Fruchtkörperperipherie), noch stärker vergr. Fig. 8 und 9. Ascus und Sporen von Tuber brumale (Fig. 8) und magnatum (Fig. 9, stark vergr.) (Fig. 1 und 3 nach der Natur, die übrigen nach Tulasne).

LXX[1]). **Genea** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 27).

Fruchtkörper mit der Basis einem Mycelschopfe ansitzend, kuglig oder unregelmässig knollenförmig, hohl mit gewöhnlich scheitelständiger Mündung. Wandung an der Aussenseite von pseudoparenchymatischer Rinde bedeckt, oft nach innen eingefaltet oder an der Innenseite mit Vorsprüngen versehen, durch welche der centrale Hohlraum in ein System von Gängen getheilt wird, die nach der Mündung convergiren. Hymenium die Innenseite der Wandung überkleidend, aus palissadenförmig gestellten Ascis und Paraphysen bestehend. Paraphysen cylindrisch, septirt, über dem Scheitel der Asci zu einer continuirlichen, pseudoparenchymatischen Rinde zusammentretend, deren Bau der Rinde an der Fruchtkörper-Aussenseite entspricht: es ist somit die Fruchtkörperwandung innen und aussen berindet, das Hymenium vollkommen eingeschlossen. Asci cylindrisch, am Scheitel unverdickt und gerundet, 8sporig. Sporen ellipsoidisch, mit Höckern oder Stacheln besetzt, einreihig.

a. Wandung des Fruchtkörpers nach innen ohne Falten oder Vorsprünge.

374[1]). **G. hispidula** Berk.

Synon.: Genea hispidula Berk. (in litt. et herb.) — Tulasne, Fungi hypogaei p. 121, Tab. XII, Fig. II und Tab. XIII, Fig. III. — Corda, Icones fungorum Vol. VI, p. 59. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 57.

Genea papillosa Berk. (in Annals and Magaz. of nat. hist. Vol. XVIII, p. 76) (non XIII, p. 356) (nach Tulasne, Fungi hypog.). — Corda, Ic. fungorum Vol. VI, Tab. XIII, Fig. 109.

Fruchtkörper meist niedergedrückt kuglig, aussen von einer kleinwarzigen, schwarzbraunen Rinde überzogen, die mit braunen, dickwandigen, septirten, zugespitzten Haaren besetzt ist. Durchmesser bis 1 cm. Der Basis sitzt ein Mycelschopf an. Mündung rundlich oder länglich rund, scheitelständig oder etwas seitlich. Wandung verhältnissmässig dick (circa 1 mm), an der Innenseite braunschwarz berindet, ohne Falten oder plattenförmige Vorsprünge, sodass der Fruchtkörper eine einfache Hohlkugel darstellt. Ascusführende Schicht (Hymenium) schmutzig gelblich-weiss. Asci cylindrisch,

[1]) Die Nummerirung der Gattungen und Species schliesst an Abtheilung IV, Phycomycetes, an.

am Scheitel gerundet, 250—300 μ lang, 24—28 μ breit, 8sporig. Sporen einreihig, meist der Länge nach hintereinander im Ascus liegend, ellipsoidisch, 28—35 μ lang, 19—28 μ breit (Sculpturen nicht inbegriffen); Membran dick, mit rundlichen, aneinanderstossenden, breiten, abgeplattet halbkugligen oder abgestutzt conischen Warzen besetzt, deren Höhe 3—4 μ, deren Durchmesser 7 μ erreicht. Paraphysen cylindrisch, septirt, 3—5 μ breit, erst eine Strecke weit über der Spitze der Asci zum Pseudoparenchym zusammentretend. Geruch schwach.

Humusschichte sandiger Böden unter Tannen, Buchen, Kastanien. September, October. Bei Cassel, Alfeld (Hannover) (Hesse), bei Freiburg i. B. (de Bary). Gegend von Breslau (Schröter). Französischer Jura (Quélet).

Genea hispidula stimmt durch den behaarten und einfach hohlen Fruchtkörper mit Cordas G. pulchra überein, unterscheidet sich aber von ihr wie auch von den andern Genea-Arten durch die sehr breiten, aneinanderstossenden Warzen der Sporen. In diesem letztern Punkte ist ihr G. Lespiaultii am ähnlichsten, doch sind bei derselben die Warzen in der Flächenansicht unregelmässig eckig.

Vorstehende Beschreibung gründet sich hauptsächlich auf Berkeley'sche Originalexemplare aus Tulasne's Herbarium, sowie auf Exemplare von Freiburg i. B. und aus Schlesien.

375. **G. pulchra** Corda (Icones fungorum Vol. VI, p. 57, Tab. XI, Fig. 103). — Tulasne, Fungi hypogaei p. 122, Tab. XIII, Fig. VII.

Fruchtkörper kugelig oder ellipsoidisch, von einer warzigen, gelbbraunen Rinde überzogen, die mit septirten Haaren besetzt ist. Durchmesser bis $1^1/_2$ cm. Mündung spaltförmig. Wandung an der Innenseite gelbbraun berindet, ohne Falten oder Vorsprünge. Ascusführende Schicht (Hymenium) schmutzig weiss. Asci cylindrisch, am Scheitel gerundet, circa 240—260 μ lang, 25 μ breit, 8sporig. Sporen einreihig, ellipsoidisch, 28—31 μ lang, 21—25 μ breit (Sculpturen nicht inbegriffen). Membran mit nicht allzu dicht stehenden, spitz-conischen Stacheln besetzt, deren Länge 3 μ erreicht. Paraphysen septirt.

Prag (Corda).

Von dieser Species konnte ich bloss die Sporen und Asci untersuchen, an einem im Herbarium Tulasne befindlichen Corda'schen Präparate. Nach diesem und Corda's Beschreibung kann aber wohl kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass hier eine gute Art vorliegt. Es stimmt dieselbe offenbar in Form und Bau am besten mit Genera hispidula überein, weicht aber durch die Sporensculptur von ihr ab.

b. Wandung des Fruchtkörpers nach innen eingefaltet oder mit Vorsprüngen besetzt.

α. Fruchtkörper unregelmässig höckerig-faltig.

376. **G. verrucosa** Vitt.

Synon.: Genea verrucosa Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 28, Tab. II, Fig. VII, Tab. V, Fig. I). — Tulasne, Fungi hypogaei, 1851, p. 119, Tab. IV, Fig. I, Tab. XII, Fig. III, Tab. XIII, Fig. V. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 55.
Genea Kunzeana Zobel (in Corda Icones Fungorum Vol. VI, 1854, p. 56, Tab XI, Fig. 102 (als G. verrucosa)).
Genea perlata Corda (Icones Fung. Vol. VI, 1854, p. 57, Tab. XII, Fig. 104).
Genea papillosa Berkeley (Ann. and Magaz. of natural history T. XIII, p. 356) (non Vittadini).

Fruchtkörper knollenförmig mit meist unregelmässig angeordneten rundlichen Höckern, von einer schwarzen oder braunen Rinde mit kleinen, polygonalen, meist abgeplatteten Warzen überzogen. Durchmesser bis 2 cm. Basis mit breitem, zuweilen in einer Falte eingesenktem Polster, an welchem das braunfilzige Mycel ansitzt. Mündung weit oder spaltförmig verengt und mitunter in einer Falte verborgen. Wandung nach innen braun oder schwarz berindet, eingefaltet oder mit stark vorragenden, plattenförmigen Vorsprüngen. Ascusführende Schicht (Hymenium) gelblich weiss. Asci cylindrisch, zwischen den Sporen oft eingeschnürt, am Scheitel gerundet, 180—220 μ lang, 25—28 μ breit, 8sporig. Sporen einreihig, ellipsoidisch, 21—28 μ lang, 18—21 μ breit, (ohne die Sculpturen); Membran dick, farblos, ziemlich gleichmässig mit kleinen, halbkugeligen oder conischen Höckern besetzt, deren Höhe 3, deren Durchmesser 3—4 μ erreicht und deren Abstände ungefähr ebenso viel betragen. Paraphysen cylindrisch, septirt, 3—5 μ breit; über den Asci verbreitern sich ihre Zellen und treten zur pseudoparenchymatischen Rinde der Fruchtkörper-Innenseite zusammen. — Geruch im reifen Zustande widerlich, dem von Balsamia ähnlich.

Humusschichte kalkreicher oder thoniger Böden, in Eichen-, Kastanien- oder Buchenwäldern oder an uncultivirten Stellen. Frühling bis Herbst. (Tulasne, Hesse.) — Norditalien. — Deutschland: Hessen-Nassau, Hannover (Hesse), Gegend von Breslau (Schröter).

Obige Beschreibung ist hauptsächlich nach Vittadini'schen Originalexemplaren sowie nach Exemplaren aus Tulasne's Herbarium entworfen. — Corda's G. Kunzeana

und G. perlata habe ich zwar selber nicht gesehen, aber es kann nach den Beschreibungen und Abbildungen wohl kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass sie beide hierher gehören.

377. **G. Klotzschii** Berk. et Broome.

Synon.: Hydnocaryon fragrans Wallroth (Flora Cryptogamica Germaniae Vol. II, 1833, p. 860) (nach Berk. et Br.).

Genea verrucosa Klotzsch (in Dietr., Flora des Königreichs Preussen, VII, p. 474) (nach Berk. et Br.).

Genea Klotzschii Berk. et Broome (in Ann. and Magaz. of nat. hist. XVIII, p. 78). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 120, Tab. XIII, Fig. IV. — Corda, Icones fungorum Vol. VI, 1854, p. 57, Tab. XI, Fig. 101. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Vol. II, p. 56.

Genea fragrans Paoletti (in Saccardo Sylloge Vol. VIII, 1889, p. 874).

Fruchtkörper unregelmässig knollig, meist mit wenigen, starken, vorwiegend von der Basis zum Scheitel verlaufenden Falten; überzogen von einer braunen bis schwarzen, kleinwarzigen Rinde. Durchmesser bis $1^1/_2$ cm. Basis mit kurzfilzigem Polster. Wandung nach innen braun oder schwarz berindet, eingefaltet, aber ohne oder doch nur mit sehr wenigen Vorsprüngen. Ascusführende Schicht (Hymenium) gelblich-weiss. Asci cylindrisch, am Scheitel gerundet und dünnwandig, zwischen den Sporen mitunter eingeschnürt, 270—320 μ lang, 35—42 μ breit, normalerweise 8sporig. Sporen einreihig, ellipsoidisch, 31—45 μ lang, 21—32 μ breit (Sculpturen nicht inbegriffen); Membran dick, farblos, mit ungleich grossen, spitz conischen bis abgestutzt cylindrischen (klotzartigen) Höckern besetzt, die 3—6 μ Durchmesser und Höhe erreichen können. Paraphysen septirt, 3—5 μ breit, über den Asci zur pseudoparenchymatischen Rinde der Fruchtkörperinnenseite zusammentretend. — Geruch im reifen Zustande widerlich.

Norditalien, Herbst bis Frühling. — Humusschicht kalkreicher Böden in älteren Buchen- und Eichenwäldern, Juli bis September, bei Cassel (Hesse). — In Buchenwald: Straussberg in Thüringen (Wallroth). — Kuppenheim in Baden (Herb. Schröter).

G. Klotzschii unterscheidet sich von G. verrucosa durch die grösseren Sporen mit ungleichartigen Höckern, ferner durch die Form des Fruchtkörpers und die kleineren, weniger deutlich polygonal abgegrenzten Sculpturen seiner Oberfläche. —

Die Sporensculptur von G. Klotzschii ist sehr variabel: Im einen Extrem findet man Sporen mit weit von einander abstehenden, grossen, abgestutzten, cylindrischen Höckern, zwischen denen kleinere, spitzige, mitunter auch sehr zahlreiche ganz kleine auftreten können. Dieses Extrem wird durch die in unserer Textfigur (Fig. 10, p. 14) abgebildeten Sporen dargestellt und entspricht genau der Corda'schen Abbildung

von G. Klotzschii (Icones fung. Vol. VI, Tab. XI, Fig. 101). Hierher gehörige Exemplare erhielt ich von Herrn Prof. Mattirolo aus Norditalien, es befinden sich solche auch im Herb. Tulasne unter dem Namen G. verrucosa (Nérac. leg. Lespiault, La Raguenière près Langeais). Das andere Extrem bilden die Sporen in den Exemplaren von Berkeley und Broome, welche im Herb. Tulasne liegen (vergl. Tulasne's Abbildung in den Fungi hypogaei Tab. XIII, Fig. IV), diese nähern sich mehr denjenigen von G. verrucosa, sie sind etwas kleiner als obige, die Höcker durchweg conisch oder halbkugelig und viel weniger auffallend ungleichartig. Hierher dürften auch die von Hesse beschriebenen Exemplare gehören. Diese beiden Extreme sind so sehr verschieden, dass man geneigt wäre, sie als zwei selbständige Arten zu trennen. Allein es kommen Uebergänge vor, und es können selbst im gleichen Exemplare mitunter starke Verschiedenheiten in der Sporensculptur vorliegen: so z. B. beim Fruchtkörper von Kuppenheim i. B., in welchem sogar einzelne Sporen durch fast gleichartige kleinere Höcker denen der G. verrucosa sehr nahe kommen.

β. Fruchtkörper mehr oder weniger regelmässig kugelig.

378. **G. sphaerica** Tulasne (Annales des sciences nat. 2. Sér. Botanique, Tom. XIX. — Fungi hypogaei p. 120, Tab. IV, Fig. II, Tab. XII, Fig. I, Tab. XIII, Fig. VI). — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Vol. II, p. 54, Tab. XII, Fig. 9, Tab. XVI, Fig. 32.

Fruchtkörper mehr oder weniger regelmässig kugelig, oft mit ganz seichten, gegen Mündung und Basis convergirenden Falten, von einer schwarzen Rinde mit kleinen, polygonal contourirten Warzen überzogen. Durchmesser bis 1 cm. Basis mit grossem, braunem Mycelschopf, der an sehr kleiner Insertionsstelle befestigt ist. Mündung klein, rundlich. Wandung an der Innenseite schwarz berindet, mit zahlreichen stark vorragenden, z. Th. anastomosirenden, plattenförmigen Vorsprüngen. Ascusführende Schicht (Hymenium) weisslich. Asci cylindrisch, mitunter gegen den Scheitel etwas dicker werdend, zwischen den Sporen nicht eingeschnürt, am Scheitel gerundet, 190—220 μ lang, 28—35 μ breit, 8sporig. Sporen einreihig, ellipsoidisch, 28—35 μ lang, 21—28 μ breit (Sculpturen nicht inbegriffen); Membran dick, farblos bis blassgelblich, gleichmässig mit ziemlich genäherten, gleichartigen oder etwas ungleich grossen, halbkugeligen Höckern besetzt, deren Höhe bis 2 μ, deren Durchmesser 3 μ (selten mehr) erreicht. Paraphysen cylindrisch, septirt, 6—7 μ dick. — Geruch widerlich.

Humusschichte kalkhaltiger oder sandiger Böden; unter Buchen oder Eichen. Hessen-Nassau. Juli bis September (Hesse).

G. sphaerica hat in Bezug auf ihre Sporen grosse Aehnlichkeit mit G. verrucosa, unterscheidet sich jedoch leicht von dieser Art durch die regelmässig kugelige

Form der Fruchtkörper, sowie durch die dickeren Paraphysen. — Vorstehende Beschreibung basirt auf Originalexemplaren von Tulasne aus dem Bois de Boulogne. — Hesse beschreibt die Warzen der Sporen als ungleichartig.

379. **G. Lespiaultii** Corda (Icones fungorum Vol. VI, p. 58, Tab. XII, Fig. 105).

Fruchtkörper mehr oder weniger regelmässig kugelig, von einer kleinwarzigen, braunen oder schwarzen Rinde überzogen, die mitunter behaart ist. Durchmesser bis über 2 cm. Wandung an der Innenseite braun oder schwarz berindet, mit zahlreichen, stark vorragenden Vorsprüngen. Asci cylindrisch, zwischen den Sporen oft etwas eingeschnürt, am Scheitel gerundet, 220—250 μ lang, 25—35 μ breit, 8sporig. Sporen einreihig, ellipsoidisch, 25—35 μ lang, 20—24 μ breit (Sculpturen nicht inbegriffen); Membran mit flachen Höckern von unregelmässig eckiger Contour besetzt. Paraphysen cylindrisch, septirt, 6—10 μ dick, die einzelnen Zellen derselben oft etwas angeschwollen.

Peisterwitz bei Neumarkt (Schlesien) im August (Herb. Schröter).

Die Exemplare, welche vorliegender Beschreibung hauptsächlich zu Grunde lagen, stammen von Peisterwitz (Herb. Schröter) und Parc des Ormes St. Martin (Herb. Tulasne). Es stimmen dieselben hinsichtlich der Sporensculptur und auch in andern Punkten mit der Abbildung und Beschreibung überein, die in Corda, Icones fungorum Vol. VI, Tab. XII, Fig. 105 von Genea Lespiaultii gegeben wird, Schröter resp. Tulasne hatten die in Rede stehenden Exemplare als G. sphaerica bestimmt und ich würde mich dieser Ansicht angeschlossen haben, wenn nicht die Sporensculptur eine so total abweichende wäre; so aber folge ich dem Beispiele von Corda und Zobel und betrachte vorliegenden Pilz als eine besondere Art, solange wenigstens in der Sporensculptur keine Uebergänge zu G. sphaerica gefunden sind.

Ungenügend bekannte Art.

Genea papillosa Vittadini (Monographia Tuberacearum p. 28, Tab. III, Fig. XVIII).

LXXI. **Hydnotrya** Berkeley et Broome (Ann. and Magaz. of nat. hist. Vol. XVIII, 1846, p. 78).

Fruchtkörper knollenförmig, im Innern durchsetzt von hohlen, labyrinthischen Gängen, welche meist in grubigen oder faltenförmigen Vertiefungen der Oberfläche nach aussen münden. Oberfläche des Fruchtkörpers bekleidet von einer dünnen Schicht angeschwollener Hyphenenden, die auch in die grubigen Vertiefungen, und als Auskleidung der Wandung der Gänge mitunter tief in das Frucht-

körperinnere reicht, wo sie sich direct in das Hymenium fortsetzt. Hymenium die Wandungen der Gänge auskleidend. Paraphysen palissadenförmig gestellt, septirt, am Ende kaum verdickt. Asci palissadenförmig zwischen den Paraphysen stehend oder ausserdem noch unregelmässig in dem darunterliegenden Geflechte eingebettet, cylindrisch, keulenförmig oder länglich eiförmig, 6—8sporig. Sporen kuglig, mit sehr dickem, grobhöckerigem Epispor.

380. **H. Tulasnei** Berk. et Broome.

Synon.: Hydnobolites Tulasnei Berk. (Brit. fungi Fasc. IV, No. 302 und Ann. and Magaz. of nat. hist. Vol. XIII, 1844, p. 357).

Hydnotrya Tulasnei Berk. and Broome (Ann. and Magaz. of nat. hist. Vol. XVIII, 1846, p. 78). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 127, Tab. VIII, Fig. II, Tab. XIV, Fig. III, Tab. XXI, Fig. XIV. — Corda, Icones fungorum Vol. VI, p. 61. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. II, p. 52, Taf. XII, Fig. 4, Taf. XVI, Fig. 23.

Rhizopogon Tulasnei Corda (Icones Fungorum Vol. VI, Tab. XV, Fig. 116).

Exsicc.: Rehm, Ascomyceten No. 971. — Sydow, Mycotheca Marchica No. 3369.

Fruchtkörper unregelmässig rundlich, mit mehr oder weniger zahlreichen Falten oder Gruben, Durchmesser bis 3 cm und mehr. Oberfläche röthlichgrau bis rothbraun. Das Innere weisslich bis gelblichgrau (bei der Reife in Folge der Sporenfarbe in der Umgebung der Gänge rothbraun), von labyrinthisch gewundenen, mannigfaltig ausgebuchteten, bald engen, bald mehr erweiterten hohlen Gängen durchsetzt. Ein Theil der letzteren mündet (gewöhnlich im Grunde der Falten) an der Fruchtkörperoberfläche frei nach aussen; vermuthlich stehen sie alle in offener Communication unter einander. Fruchtkörperoberfläche bekleidet von einer dünnen Schicht angeschwollener brauner Hyphen, welche sich auch in die Falten und von da aus als Auskleidung der Gänge oft tief in das Fruchtkörperinnere fortsetzt, um dann direct in das Hymenium überzugehen. (Es ist dies besonders bei jüngeren, noch unreifen Fruchtkörpern schön zu sehen). Das Hymenium besteht aus palissadenartig gestellten Ascis und Paraphysen; ausserdem befinden sich aber auch Asci — und zwar in ganz unregelmässiger Lagerung — in dem unter dem Hymenium liegenden Geflecht. — Asci meist 8sporig; die zwischen den Paraphysen stehenden sind keulenförmig, meist gegen das obere Ende verschmälert, am Scheitel gerundet, 150—230 μ lang, 35—70 μ breit; die unter dem Hymenium liegenden haben eine ziemlich verschieden-

artige Gestalt, sind aber oft kürzer und mehr rundlich als die andern. Sporen meist unvollkommen zweireihig im Ascus gelagert, kugelig; Durchmesser (Epispor inbegriffen) 25—35 μ; Epispor sehr dick, unregelmässig grobwarzig, rothbraun. — Paraphysen farblos, septirt, zuweilen unregelmässig verzweigt, am Scheitel kaum verdickt, 5—7 μ breit, von gleicher Länge wie die Asci oder diese überragend, oft über dem Hymenium einen flaumigen Ueberzug bildend, engere Gänge mitunter überbrückend. — Geruch schwach.

Juli bis October. In der Dejecta- und Humusschichte älterer Buchen- und Eichenwälder (Hesse), auch in Nadelwäldern (Schröter), oft mit dem Scheitel vorragend. Pommern, Schlesien, Mark Brandenburg, Provinz Hessen-Nassau, Oestrich am Rhein, Böhmen.

381. **H. carnea** (Corda) Zobel.

Synon.: Hydnobolites carneus Corda (in litt. ad Berk.).
Rhizopogon carneus Corda (Icones fungorum Vol. VI, Tab. XV, Fig. 115).
Hydnotria carnea Zobel (in Corda, Icones fungorum Vol. VI, p. 61). — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, p. 49, Taf. XII, Fig. 1—3, Tab. XVI, Fig. 24.
Hydnotria Tulasnei p. p. Tulasne (Fungi hypogaei) und Schröter (in Schlesische Kryptogamenflora, Pilze, Bd. II, p. 194).

Exsicc.: Bail, Pilztypenherbar für die höchsten Lehranstalten der Kronländer Oesterreichs 1859. — Rabenhorst, Herbarium mycologicum Ed. II, No. 321.

Fruchtkörper bis faustgross, von unregelmässig rundlicher Form, oft mit sehr zahlreichen, tiefen und gewundenen Falten. Oberfläche braun-purpurn, äusserst kleinwarzig. Das Innere des Fruchtkörpers ist fleischfarben oder beinahe purpurn, von weiten labyrinthischen Gängen durchsetzt, die an zahlreichen Punkten nach aussen münden. Asci in einfacher Reihe im Hymenium stehend, verlängert- bis cylindrisch-keulenförmig, 8sporig. Sporen im Ascus beinahe einreihig angeordnet, kugelig; Durchmesser 33—34 μ. Epispor braun-purpurn mit dicken, höckerförmigen Warzen unregelmässig besetzt. Paraphysen septirt, die Asci überragend.

Böhmen (Corda). — Zackenfall in den Sudeten (Bail). — Bei Marburg (Hesse).

Vorstehende Darstellung ist der Corda'schen Beschreibung und Abbildung entnommen. Nach derselben würde sich H. carnea von H. Tulasnei besonders durch die grösseren Dimensionen des Fruchtkörpers, die — wenigstens in einem Theil der Exemplare — mit sehr reichlichen und tiefen Falten versehene Oberfläche, besonders aber durch die schlankeren Asci mit einreihig angeordneten Sporen

unterscheiden. Leider konnte ich die Exemplare, welche Corda's Darstellung zu Grunde lagen, nicht selber untersuchen. Ein von Corda herrührendes Exemplar im Herb. Tulasne zeigte hinsichtlich der Asci keinen Unterschied gegenüber H. Tulasnei. — Unter den Exemplaren, welche ich untersucht habe, stimmen mit Corda's Beschreibung am besten diejenigen überein, welche Bail beim Zackenfall gesammelt und in den beiden oben angeführten Sammlungen ausgegeben hat: dieselben haben zwar bloss einen Durchmesser von 7—9 mm, sie sind auch nicht alle stark und reichlich mit Höckern versehen, aber die Asci zeigen eine auffallend regelmässige palissadenförmige Anordnung und haben fast cylindrische Gestalt (Länge 175—225 μ, Durchmesser 25—30 μ). Die unter dem Hymenium liegenden Asci fehlen zwar nicht ganz, scheinen aber doch weit seltener zu sein als bei H. Tulasnei. Die Sporen sind in den Ascis streng einreihig angeordnet und besitzen einen Durchmesser von 25—30 μ. — Hesse's Exemplare sind von denen der H. Tulasnei verschieden durch die Fleischfarbe der Oberfläche, die grösseren Dimensionen, die mit reichlichen Wülsten und Falten versehene Oberfläche, dagegen konnte ich in Bezug auf den Bau des Hymeniums und die Beschaffenheit von Asci und Sporen einen wesentlichen Unterschied nicht constatiren. — Nach alledem bleibt es zweifelhaft, ob es wirklich berechtigt ist, H. carnea von H. Tulasnei als besondere Art zu unterscheiden.

382. **H. jurana** Quélet (Association française pour l'avancement des sciences. Congrés de Nancy 1886, p. 7, Tab. IX, Fig. 13).

Fruchtkörper rundlich; Durchmesser 2—3 cm. Oberfläche löcherig faltig, feinkörnig, bräunlich. Das Innere des Fruchtkörpers ist weisslich bis bläulich, von sehr weiten labyrinthischen Kammern durchsetzt. Hymenium hellbraun, von leichtem Haarkleid überzogen. Asci eiförmig, 6 sporig. Sporen kugelig; Durchmesser 30—40 μ; Epispor mit groben, entfernt stehenden, ungleichen Warzen besetzt, gelblich olivenfarbig.

Sommer. — Im Humus von Tannenbeständen des französischen Jura (Quélet).

Exemplare dieser Art habe ich nicht gesehen; nach Quélet's Beschreibung und Abbildung ist dieselbe von den beiden vorangehenden deutlich verschieden, hauptsächlich durch die sehr weiten Gänge des Fruchtkörperinnern und die Farbe der Sporen.

LXXII. **Stephensia** Tulasne (Comptes rendus Acad. des sciences T. XXI, 1845, p. 1433).

Fruchtkörper knollenförmig, umgeben von einer pseudoparenchymatischen Rinde. Das Fruchtkörperinnere wird durchsetzt von zweierlei Adern, von denen die einen in den Zwischenräumen zwischen den andern verlaufen: die einen (Trama) entspringen an zahlreichen Punkten der Peripherie aus einer unter der Rinde

liegenden Geflechtszone und verlaufen mehr oder weniger regelmässig radial nach dem Fruchtkörperinnern, die andern (Venae externae) strahlen von einer basalen Grube oder einer an der Basis des Fruchtkörpers nach aussen mündenden centralen, von Hyphengeflecht erfüllten Höhlung gegen die Peripherie aus und endigen blind. Den Raum zwischen beiden Adersystemen nimmt die ascusführende Zone ein. Diese besteht aus unregelmässig palissadenförmig gestellten, in der Trama inserirten Asci und dazwischenliegenden paraphysenartigen Hyphen, welche Trama und Venae externae mit einander verbinden. Asci cylindrisch, 8 sporig. Sporen kugelig, glatt, einreihig im Ascus liegend.

383. **St. bombycina** (Vittad.) Tul.

Synon.: Genea bombycina Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 29, Tab. III, Fig. XIII, Tab. IV, Fig. VIII).

Stephensia bombycina Tulasne (Comptes rendus Acad. des sciences T. XXI, 1845, p. 1433 und Fungi hypogaei p. 130, Tab. XII, Fig. IV).

Fruchtkörper rundlich, oft faltig, haselnuss- bis fast nussgross, an der Basis mit rundlicher oder spaltförmiger grubiger Vertiefung, die sich zu einem centralen, von lockerem Geflecht ausgefüllten Hohlraum erweitern kann. Rinde glatt, circa 150—230 μ dick, gelbbraun, pseudoparenchymatisch, besonders in der Jugend spinnwebeartig mit hellbraunen Haaren von meist circa 7 μ Durchmesser überkleidet, innen begrenzt von einer meist scharf sich abhebenden Zone von sehr lockerem Geflecht mit reichlichen lufthaltigen Interstitien; auf diese folgt nach innen eine aus dicht verflochtenen Hyphen aufgebaute Schicht. Das Fruchtkörperinnere ist gelblich und wird durchsetzt von zweierlei Adern: die einen (Trama) gehen an zahlreichen Punkten der Fruchtkörperperipherie von der innen an der Rinde liegenden dichtern Geflechtszone radial nach innen ab, die andern (Venae externae), weiss gefärbt, nehmen ihren Ausgangspunkt von der basalen, grubigen Vertiefung, resp. von dem centralen Hohlraum und strahlen von da gegen aussen, schliesslich blind endigend. Asci der Trama inserirt und gerade oder schräg gegen die Venae externae gerichtet, wodurch eine unregelmässige Palissade zu Stande kommt; unter dieser treten mitunter noch schräg oder horizontal gelagerte Asci auf. Asci cylindrisch, am Scheitel gerundet, wohl meist circa 180—220 μ lang, 20—30 μ breit, 8 sporig. Sporen einreihig, kugelig; ihr Durchmesser beträgt 21—28 μ (nach Tulasne 19—22 μ), ihre Membran ist wenig verdickt, glatt, farblos. Zwischen

den Asci verlaufen meist parallel gerichtete, paraphysenartige Hyphen von 4—7 μ Durchmesser, welche das Geflecht der Trama und der Venae externae mit einander verbinden. — Geruch anfänglich demjenigen von Tuber entsprechend, später abscheulich, an denjenigen von Melanogaster erinnernd.

Norditalien, an feuchten Stellen unter Weiden und besonders in der Nähe der Wurzeln von Althaea officinalis, im Sommer (nach Vittadini).

Obige Beschreibung beruht theils auf Tulasne's und Vittadini's Darstellung, theils auf eigener Untersuchung von Originalexemplaren dieser beiden Autoren.

Die Lage der grubigen Vertiefung des Fruchtkörpers wird von Vittadini als scheitelständig bezeichnet und auch in der einen seiner Abbildungen (Taf. IV, Fig. VIII) so dargestellt, während sie in der andern (Taf. III, Fig. XIII) an der Basis liegt, aber im erläuternden Text dennoch als fovea apicalis bezeichnet wird. Bei dieser Auffassung begreift man, dass Vittadini und mit ihm auch Berkeley (Ann. and Magaz. of nat. hist. Vol. XIII, 1844, p. 357) Stephensia bombycina zu Genea stellte, um so mehr, als auch die Form der Asci mit derjenigen dieser Gattung übereinstimmt. Tulasne l. c. hebt dagegen ausdrücklich die basale Lage der grubigen Vertiefung hervor und vergleicht unsern Pilz mit Tuber excavatum. — Das Längsschnittsbild des Fruchtkörpers scheint je nach den Exemplaren ein recht verschiedenes zu sein: in den von Vittadini abgebildeten Exemplaren setzt sich die grubige Vertiefung in eine grosse, von Hyphengeflecht ausgefüllte, centrale Höhlung fort, von welcher nur ganz kurze Venae externae nach der Peripherie ausstrahlen, in andern Exemplaren fehlt diese centrale Höhle: die Venae externae convergiren nach der basalen Grube, sind infolgedessen lang und reichlich verzweigt. In den von Tulasne abgebildeten Schnitten ist die basale Vertiefung nicht getroffen.

LXXIII. **Pachyphloeus** Tulasne (Giornale botanico italiano Ann. I, Vol. II, part. I, 1844, p. 69).

Fruchtkörper rundlich oder niedergedrückt, mit streng localisirter basaler Mycelansatzstelle, umgeben von pseudoparenchymatischer Rinde. Das Innere des Fruchtkörpers durchsetzt von zweierlei Adern, von denen die einen in den Zwischenräumen zwischen den andern verlaufen: Tramaplatten und Venae externae. Erstere entspringen aus einer unter der Rinde liegenden Geflechtszone, entweder nur an der Unterseite des Fruchtkörpers (Subgenus Cryptica) oder an zahlreichen Punkten der Peripherie mit Ausnahme der Scheitelregion (Subgenus Eu-Pachyphloeus); in ersterem Falle verlaufen sie nach verschiedenen Punkten der Fruchtkörperoberseite, in letzterem Falle convergiren sie gegen die Scheitelregion. Entsprechend münden die Venae externae entweder an verschiedenen Punkten der Fruchtkörperoberseite oder convergiren gegen eine

meist am Scheitel liegende (zuweilen aber auch zur Seite gerückte), oft durch eine Grube bezeichnete Stelle des Fruchtkörpers, an welcher die Rinde unterbrochen sein kann. Ist letzteres der Fall, so münden die Venae externae frei nach aussen, sonst aber stellen sie die directe Fortsetzung des Rinden-Pseudoparenchyms dar. Die Tramaplatten sind überkleidet vom Hymenium, welches aus unregelmässig palissadenförmig gestellten Ascis und Paraphysen besteht, welche letztere das Geflecht der Trama mit demjenigen der Venae externae verbinden. Asci keulenförmig (bis cylindrisch), 8sporig. Sporen kugelig, mit stabförmigen Fortsätzen oder stumpfen Höckern besetzt; unregelmässig, seltener 1—2reihig im Ascus liegend.

1. Untergattung: **Eu-Pachyphloeus.**

Venae externae nach einer meist scheitelständigen Grube oder einem ringförmig abgegrenzten Oberflächenstück des Fruchtkörpers convergirend. Oberfläche polygonal-höckerig.

384. **P. melanoxanthus** (Berk.)

Synon.: Tuber melanoxanthus Berk. in litt. ad Tulasne. (Ann. and Magaz. of nat. hist. Vol. XIII, 1844, p. 359).
Choiromyces viridis Tul. in litt. ad Berkeley (ibid.).
Choiromyces melanoxanthus Berk. ibid.
Pachyphloeus melanoxanthus Tulasne (Giornale botanico italiano ann. I Vol. II, part. 1, 1844, p. 69. — Fungi hypogaei p. 131, Tab. IV, Fig. VI, Tab. XIV, Fig. IV). — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, p. 39, Taf. XII, Fig. 8, Taf. XV, Fig. 10, Taf. XVI, Fig. 20 und 25. — Corda, Icones fungorum Vol. VI, p. 63.
Rhizopogon melanoxanthus Corda, Icones fungorum Tab. XIV, Fig. 113.

Fruchtkörper von meist regelmässig rundlicher, oft etwas abgeplatteter Gestalt; bis haselnussgross; an der Basis mit streng localisirter Mycelansatzstelle, oft mit deutlichem Mycelschopf. Oberfläche berindet; Rinde schwärzlich mit einem Stich ins röthliche, mit polygonalen Warzen, die bei verschiedenen Exemplaren verschieden gross sein können, pseudoparenchymatisch mit dünnen, röthlich- bis violettbraunen Zellmembranen. Am Scheitel oder etwas seitlich von demselben ist die Rinde unterbrochen durch eine Oeffnung; dieselbe stellt entweder eine kleine rundliche oder spaltartige Grube dar, oder aber sie ist sehr gross und das hier blossliegende Geflecht des Fruchtkörperinnern ist stark vorgewölbt und erscheint als eine glatte, durch eine ringförmige Furche von der umgebenden Rinde abgegrenzte Oberflächenpartie.

Am Rande der Oeffnung biegt sich die Rinde nach innen, um sich direct in das Geflecht der Venae externae resp. das Hymenium fortzusetzen. Das Innere des Fruchtkörpers ist graugrün bis dunkelbraun und wird von zweierlei Adern durchsetzt, welche bei grössern Exemplaren zahlreich sind und stark verzweigt, bei kleineren Exemplaren in geringerer Zahl auftreten. Von diesen Adern entspringen die einen (Tramaplatten) an zahlreichen Punkten der Fruchtkörperperipherie (mit Ausnahme des Scheitels) aus einer unter der Rinde liegenden Geflechtszone und convergiren gegen den Scheitel. Die andern (Venae externae) entspringen in der scheitelständigen Oeffnung und verlaufen von da ins Fruchtkörperinnere, daselbst blind endigend; sie stellen entweder hohle Kanäle resp. Spalten dar oder sind von weitlumigen Hyphen (Fortsetzung der Paraphysen) oder von Pseudoparenchym ausgefüllt. Zwischen beiden Adersystemen liegt das Hymenium, aus parallel gelagerten Paraphysen und unregelmässig palissadenförmig angeordneten, mit dem Scheitel gegen die Venae externae gerichteten Ascis bestehend. — Asci keulenförmig, gegen den abgerundeten Scheitel hin etwas verschmälert, 80—120 μ lang, 25—45 μ breit, 8sporig. Sporen unregelmässig im Ascus liegend, kugelig; Durchmesser (Sculpturen nicht inbegriffen) 12—22 μ (gewöhnlich 14—17 μ); Membran farblos bis hellbraun, wenig verdickt, mit meist 3 μ langen, geraden, seltener gebogenen, bald dichter, bald weniger dicht stehenden, zugespitzten oder abgestumpften, radial abstehenden Stäben besetzt. Mitunter findet man neben oder an Stelle dieser Stäbe grosse unregelmässige Zapfen. — Paraphysen 7—18 μ dick, querseptirt, oft mit angeschwollenen Gliedern, über den Asci in das Geflecht der Venae externae übergehend oder, wenn letztere hohl sind, über dem Hymenium unregelmässig gekrümmt oder angeschwollen blind endigend. — Reife Fruchtkörper riechen stark nach Jodoform (Hesse).

Juli bis November. Norditalien (Mattirolo). — In jüngeren Eichen- und Buchenwäldern, selten unter Coniferen, in geringer Tiefe. Bei Marburg, Eisenach, Cassel (Hesse). — Schlesien (Schröter).

Vorstehende Beschreibung gründet sich auf Exemplare, die von Hesse bei Eisenach gesammelt wurden, sowie auf Fruchtkörper aus dem Schröter'schen Herbar in Breslau und wurde in mehreren Punkten nach Hesse's Angaben ergänzt. Es stimmt dieselbe im Wesentlichen überein mit der von Berkeley (l. c.) gegebenen Beschreibung; dagegen weicht sie von Tulasne's Angaben, denen auch Schröter gefolgt ist, besonders dadurch ab, dass dieser die Sporen als reticulato-alveolatae, alveolis minutissimis schildert. Nach Tulasne's Figuren (Fungi hypogaei

Tab. XIV, Fig. IV, 4) zu schliessen, ist unter dieser Bezeichnung offenbar die unten noch zu beschreibende Sculptur gemeint, bei welcher die Stäbe, mit welchen die Spore besetzt ist, an ihrem Ende etwas schildförmig verbreitert sind und mit dieser Verbreiterung aneinanderstossen, wodurch eine Profilansicht der Spore zu Stande kommt, welche in der That etwas an diejenige areolirter Sporen erinnert. Ein Exemplar mit solchen Sporen fand ich denn auch in Alkohol aufbewahrt in der Pariser Sammlung; dasselbe war allerdings von den typischen melanoxanthus-Exemplaren ausserdem noch durch die glatte Oberfläche verschieden. Man muss sich daher fragen, ob nicht obige Angabe von Tulasne auf einer Verwechslung mit einer andern Art beruht. Bei Exemplaren von unzweifelhaften P. melanoxanthus habe ich diese Sculptur bisher nicht beobachtet. — Die deckelartige glatte Scheitelpartie, die in manchen Abbildungen und Beschreibungen zur Darstellung kommt, ist sicherlich nichts anderes als das sehr stark aus der Oeffnung vortretende Geflecht des Fruchtkörperinnern.

385. **P. citrinus** Berk. et Broome.

Synon.: Pachyphloeus citrinus Berk. et Broome (in Ann. and Magaz. of nat. hist. Vol. XVIII, 1846, p. 79). — Tulasne, Fungi hypogaei p. 132. — Corda, Icones fungorum Vol. VI, p. 63. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, p. 41, Taf. XVI, Fig. 21.

Rhizopogon Pachyphloeus Corda (Icones fungorum Vol. VI, Tab. XIV, Fig. 114).

Fruchtkörper rundlich, oft etwas plattgedrückt, an der Basis mit Mycelschopf, erbsen- bis haselnussgross. Oberfläche berindet, Rinde in reifen Fruchtkörpern dunkelbraun, mit gelblichen Wärzchen, pseudoparenchymatisch mit dünnen, gelbbraunen Zellmembranen. Scheitel mit tiefer, lebhaft citronengelb gefärbter Spalte oder Grube, in welcher die Rinde nicht unterbrochen ist, mitunter ist auch die Scheitelpartie deckelartig abgegrenzt. Das Fruchtkörperinnere braun; Venae externae citronen- bis dunkelgelb, fast pseudoparenchymatisch, nach der scheitelständigen Grube convergirend und hier in das Rinden-Pseudoparenchym einmündend. Asci keulenförmig, mitunter fast cylindrisch, 90—140 μ lang, 17—40 μ breit, 8sporig. Sporen im Ascus unregelmässig, häufig aber auch unvollkommen zweireihig oder einreihig gelagert; Durchmesser 14—15 μ (Sculpturen nicht inbegriffen); Membran gelblich, mit geraden, seltener gekrümmten, am Ende zuweilen schildförmig verbreiterten und sich mit dieser Verbreiterung gegenseitig berührenden, radial abstehenden Stäbchen besetzt, die etwas kürzer sind als bei P. melanoxanthus. Geruch des reifen Pilzes etwas jodoformähnlich (nach Hesse).

August bis November. In geringer Tiefe in der Humusschichte des Bodens, unter Eichen, Buchen oder Haselnusssträuchern. Bei Marburg, bei Cassel (Hesse).

Pachyphloeus citrinus steht jedenfalls P. melanoxanthus sehr nahe, und unterscheidet sich von demselben hauptsächlich durch die Farbe der Oberfläche, deren Zellwände gelbbraun gefärbt sind, während sie bei P. melanoxanthus dunkelbraun bis violettbraun sind, ferner durch die Farbe des Fruchtkörperinnern, die etwas kürzer und feiner bestachelten Sporen und wie mir scheint dadurch, dass die Asci etwas enger und mehr cylindrisch gestaltet und die Sporen oft im Ascus einreihig oder unvollkommen zweireihig angeordnet sind. (Vergl. auch Corda's Abbildung l. c., in welcher ebenfalls die Asci schmaler dargestellt sind als bei P. melanoxanthus). Es fiel mir dieser letztere Umstand besonders an den von mir untersuchten Berkeley'schen Originalexemplaren auf, während bei dem Alkoholmaterial, das ich von Herrn Dr. Hesse erhielt, keine so engen Asci zu treffen waren.

2. Untergattung: **Cryptica** Hesse.

Venae externae an verschiedenen Punkten des oberen Theiles des Fruchtkörpers in die Rinde mündend, nicht convergirend. Oberfläche nicht höckerig.

386. **P. luteus** (Hesse).

Synon.: ? Pachyphloeus conglomeratus Berk. and Broome (Ann. and Magaz. of nat. hist. Vol. XVIII, 1846, p. 80). — Tulasne, Fungi hypogaei p. 132.

Cryptica lutea Hesse (Pringsheim's Jahrbücher für wiss. Botanik Bd. XV, 1884, p. 198, Taf. VI—VIII. — Hypogaeen Deutschlands Bd. II, p. 43, Taf. XII, Fig. 10 und 11, Taf. XV, Fig. 1—9).

Fruchtkörper meist niedergedrückt rundlich, an der Oberseite oft faltig oder höckerig, an der Basis mit höckerförmig vorspringender Mycelansatzstelle; bis haselnussgross. Oberfläche berindet, Rinde rothbraun, glatt, pseudoparenchymatisch mit dünnen, braun gefärbten Zellmembranen, an der Oberseite des Fruchtkörpers mit dottergelbem Haarüberzug bekleidet. Das Fruchtkörperinnere bräunlich (trocken dunkelbläulich), von zweierlei Adern durchzogen: die einen (Tramaplatten) entspringen im untern Theile des Fruchtkörpers aus einer hier die Innenseite der Rinde auskleidenden Geflechtsschichte und verlaufen von da aus mehr oder weniger regelmässig gegen die Oberseite des Fruchtkörpers, wo sie blind endigen; die andern (Venae externae) sind bräunlichgelb gefärbt und entspringen an verschiedenen Punkten des oberen Theiles des Fruchtkörpers direct aus der pseudoparenchymatischen Rinde und verlaufen von da mehr oder weniger regelmässig nach unten, um schliesslich blind zu endigen. Die Venae externae bestehen in ihrem äusseren Theil

aus Pseudoparenchym (directe Fortsetzung des Rinden-Pseudoparenchyms), weiter nach innen (unten) sind sie von ganz lockerem Hyphengeflecht gebildet. Aus der Trama entspringt das Hymenium, welches aus parallel gelagerten Paraphysen und unregelmässig palissadenförmig angeordneten, im Allgemeinen mit dem Scheitel gegen die Venae externae (resp. an den Enden der Tramaplatten gegen die Rinde) gerichteten Ascis besteht. Asci cylindrisch bis keulenförmig, gestielt, gegen die Spitze und die Basis etwas verschmälert, am Scheitel gerundet, oft gekrümmt, 120—180 μ lang (Stiel nicht mitgerechnet), 35—45 μ breit, 8sporig. Sporen einreihig oder unregelmässig im Ascus angeordnet, kugelig; Durchmesser 18—20 μ; Membran braun, mit stumpfen Warzen besetzt. Paraphysen cylindrisch, ziemlich reichlich septirt, 7 μ dick. — Fast geruchlos (Hesse).

In lichten Buchen-, Eichen- und Tannenwäldern unmittelbar unter der Laubdecke, mitunter epigäisch. August bis October. — Bei Eisenach, Marburg, Cassel (Hesse).

Obige Beschreibung wurde nach Hesse's Angaben sowie nach Alkoholexemplaren entworfen, die ich demselben verdanke. — In seinen Hypogaeen Deutschlands weist Hesse darauf hin, dass seine Gattung Cryptica Pachyphloeus sehr nahe steht. Bei der Untersuchung von Broome'schen Exemplaren des Pachyphloeus conglomeratus Berk. et Broome aus dem Tulasne'schen Herbar, einer Art, von der wir übrigens nur sehr ungenügende Beschreibungen besitzen, fand ich eine so grosse Uebereinstimmung mit Cryptica lutea, dass mir die Identität beider Formen sehr wahrscheinlich wird. Die Exemplare von P. conglomeratus bestanden in einigen Scheiben längsdurchschnittener Fruchtkörper, die grösser gewesen sein müssen als die mir vorliegenden Crypticaexemplare: ihr Durchmesser betrug 14 mm. Es liess sich bei denselben eine scharf abgegrenzte Mycelansatzstelle erkennen und oben muss der Fruchtkörper abgeplattet gewesen sein, wenn er auch etwas höher war als dies bei Cryptica lutea meist der Fall ist; die Oberfläche ist kurzfilzig behaart und besteht aus einer pseudoparenchymatischen Rinde mit braungefärbten, dünnen Zellmembranen. Das Fruchtkörperinnere ist dunkel blaugrau gefärbt (wie dies Hesse auch für getrocknete Crypticaexemplare angiebt) und von gelblichen Venae externae durchsetzt, welche an mehreren Punkten, vorwiegend an der abgeplatteten Oberseite des Fruchtkörpers, aus der pseudoparenchymatischen Rinde entspringen. Die Asci entsprechen genau denjenigen von Cryptica lutea und die Sporen stimmen völlig mit Hesse's Angaben überein, nur scheinen bei näherer Betrachtung die Höcker aus je einem stabförmigen Vorsprunge zu bestehen, welcher an seinem Scheitel eine nach unten gebogene schildförmige Verbreiterung trägt. Leider hatten die von mir untersuchten Exemplare von C. lutea noch keine reifen Sporen, so dass ich nicht feststellen konnte, ob nicht das gleiche Verhalten auch hier vorliegt. — Auch die Beschreibungen, welche Berkeley (l. c.) und Tulasne (l. c.) von Pachyphloeus conglomeratus geben, sprechen für Vereinigung beider Arten. Um ganz sicher zu sein, müsste man freilich Exemplare von P. conglo-

meratus und C. lutea im gleichen Erhaltungszustande vergleichen können, namentlich müssten wir über ersteren noch besser unterrichtet sein. Wir haben aus diesem Grunde unserer Beschreibung bloss Exemplare von Cryptica lutea zu Grunde gelegt und einstweilen den Speciesnamen luteus beibehalten.

Zu einer generischen Trennung der Cryptica lutea von Pachyphloeus scheinen mir aber auf alle Fälle die Unterschiede nicht hinreichend. Hesse erwähnt als wesentliches Unterscheidungsmerkmal nur die abweichende Sporensculptur. Dazu kommt noch der wichtigere Umstand, dass bei Cryptica lutea die Venae externae an mehreren Punkten der Fruchtkörperoberseite münden, während sie bei Pachyphloeus melanoxanthus und citrinus nach einer Stelle convergiren. Allein wenn man diesen Unterschied als Gattungsmerkmal benutzen wollte, so wäre mit wenigstens derselben Berechtigung auch Tuber zu zerlegen. Wir haben es daher für das Beste gehalten, Cryptica als besondere Untergattung von Pachyphloeus melanoxanthus und citrinus zu trennen.

Ausser den genannten Arten von Pachyphloeus wird noch P. ligericus aus Deutschland angegeben und zwar aus der Gegend von Danzig von Bail. (Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig, Neue Folge, Bd. 7, Heft 2, 1889, p. 170). Ich habe das betreffende Exemplar durch die Güte des Herrn Prof. Bail selber untersuchen können, finde aber, dass die Sporensculptur nicht recht mit der von Tulasne für P. ligericus abgebildeten übereinstimmt, es zeigt sich nämlich bei dem Exemplare von Danzig (welches sich, nebenbei bemerkt, durch seine beträchtliche Grösse auszeichnet: fast $2^1/_2$ cm Durchmesser im aufgeweichten Zustande) durchweg die bei P. citrinus in einzelnen Schläuchen auftretende Sculptur: kurze Stäbe, die mit ihren verbreiterten Enden sich gegenseitig berühren, so dass es aussieht, als ob über die Enden der Stäbe eine äussere Membran gelegt wäre. — Dieselbe Sporensculptur zeigt auch ein im Strassburger Herbar unter der Bezeichnung P. melanoxanthus? aufbewahrtes Exemplar, das von Fuckel im August 1862 im Hellgarter Walde bei Oestrich gesammelt worden ist. — Beide Exemplare, sowohl dasjenige von Danzig als dasjenige von Oestrich, besitzen eine höckerige Rinde und meist kurze und gerundete Asci. Vielleicht handelt es sich hier um besondere Arten? — Hierher gehört vermuthlich auch das von Fuckel (Symbolae Mycologicae 1869, p. 247) angeführte Vorkommen von P. melanoxanthus am Rabenkopf, da die Sporen dieses Exemplars als subtiliter reticulato-alveolatae bezeichnet werden.

LXXIV. **Tuber** Micheli (Nova plantarum genera 1729 p. 221).

Fruchtkörper regelmässig rundlich bis sehr unregelmässig knollenförmig, von fleischiger bis hornartiger Consistenz, an der Oberfläche glatt oder mit kleineren oder grösseren Höckern besetzt, mit oft pseudoparenchymatischer Rinde. Das Innere wird durchsetzt von zweierlei Adern: Tramaadern und Venae externae. Letztere münden entweder (Aschion) an der (oft vertieften) Basis des Fruchtkörpers oder (Eutuber) an mehr oder weniger zahlreichen Punkten der Fruchtkörperperipherie nach aussen, resp. setzen sich direct in die Rinde fort. In ersterem Falle convergiren sie mehr oder weniger deutlich nach der Basis, in letzterem Falle sind sie nach allen Richtungen verzweigt und zeigen oft ziemlich labyrinthischen Verlauf. In den Zwischenräumen zwischen den Venae externae, diesen meist ziemlich parallel, verlaufen die Tramaadern, die aber in den reifen Fruchtkörpern oft sehr undeutlich werden. Zwischen beiden Adersystemen liegt das ascusführende Geflecht, das aus meist regellos verflochtenen Hyphen besteht, die gegen die Venae externae hin mitunter pallisadenartige Lagerung zeigen. In dem ascusführenden Geflecht sind die Asci regellos, meist in sehr grosser Zahl, eingebettet. — Asci birnförmig, ellipsoidisch bis fast kugelig, meist 1—4 (seltener mehr) -sporig, wobei die Sporenzahl in den Ascis desselben Fruchtkörpers sehr variabel ist. Sporen regellos im Ascus eingelagert, meist ellipsoidisch, seltener kugelig; ihre Grösse ist um so bedeutender, in je geringerer Zahl sie im Ascus liegen. Sporenmembran gelbbraun oder braun, netzig oder stachelig sculptirt.

1. Untergattung: **Eu-Tuber** (Tubera genuina Vittad.).

Venae externae an mehreren oder zahlreichen Punkten der Oberfläche mündend. Consistenz der Fruchtkorper meist fleischig.

A. Oberfläche schwarz oder dunkelbraun, mit pyramidenförmigen oder schildförmigen polygonal umschriebenen und meist radial gefurchten Warzen (Tuber s. str. Schröter in schles. Kryptogamenflora).

a. Sporenmembran netzig sculptirt.

387. **T. aestivum** Vittadini.

a. typicum.

Synon.: Tubera aestiva, pulpa subobscura, minus sapida, ac odora. Micheli (Nova plantarum genera 1729, p. 221).

Tuber nigrum Allione (Flora pedemontana 1785, II, p. 366).
Tuber cibarium Sowerby (Coloured figures of english fungi or mushrooms. London 1797—1815. Tab. 309). — Withering, Botanical arrangement of all the vegetables naturally growing in Great Britain, T. IV, p. 371 (Edit. 3).
Tuber albidum Fries (Systema mycologicum Vol. II, 1823, p, 291).
Tuber Blotii Deslandes (in Mém. Soc. Linn. Calvad. 1824. p. 42 c. icone).
Tuber aestivum Vittadini (Monographia Tuberacearum 1833, p. 38, Tab. II. Fig. IV). — Tulasne Fungi hypogaei 1851, p. 137, Tab. VII, Fig. 3. — Ferry de la Bellone La Truffe 1888, p. 137. — Ad. Châtin La Truffe 1892, p. 62, Tab. IX, Fig. I. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 14, Taf. XI, Fig. 1—4. XVI, Fig. 6, XX.
Aschion nigrum Wallroth (Flora cryptogamica Germaniae Pars. II, 1833, p. 367).
Tuber culinare Zobel (in Corda, Icones fungorum Vol. VI, 1854, p. 82, Taf. XVIII, Fig. 129).
Tuber bohemicum Corda (Icones fungorum Taf. XVIII, Fig. 128).
? Tuber gallicum Corda (Icones fungorum Taf. XIX, Fig. 138).
Tuber brumale Corda (Icones fungorum Taf. XIX, Fig. 130).

Exsicc.: Rabenhorst, Fungi europaei No. 1425. Thümen, Mycotheca universalis No. 312. Erbario crittogamico italiano No. 638. Fuckel, Fungi rhenani No. 1077.

Fruchtkörper bald mehr, bald weniger regelmässig knollenförmig; haselnussgross bis beinahe faustgross, ohne basale Mycelansatzstelle. Oberfläche im frischen Zustande reinschwarz, oft etwas bläulich schillernd, im trockenen Zustande braunschwarz, von pseudoparenchymatischer Rinde überkleidet, mit polygonalen, durch scharfe Einschnitte von einander getrennten, flach pyramidenförmigen Warzen; dieselben sind oft am Scheitel vertieft und zeigen von da nach dem Rande verlaufende Rippen und Furchen, zudem sind sie oft noch mit einer feinen Querstreifung versehen; die Grösse dieser Warzen schwankt je nach den Exemplaren beträchtlich (2 mm bis 1 cm). Das Fruchtkörperinnere ist erst weiss, dann gelblich-weiss, ockergelb und endlich bräunlich gefärbt und zeigt verzweigte, labyrinthisch verlaufende Adern. Venae externae an zahlreichen Punkten der Oberfläche, bald am Scheitel der Warzen, bald in den Furchen zwischen denselben entspringend, in das Rindenpseudoparenchym einmündend, hell gefärbt. Tramaadern bei makroskopischer Betrachtung, besonders im frischen Zustande, undeutlich, nicht als dunkle Linien sich abhebend. Ascusführendes Geflecht zwischen beiden Adersystemen liegend, mit ganz unregelmässig gelagerten Asci. — Asci kugelig bis ellipsoidisch, 60—70 μ lang,

50—65 μ breit, 1—6 sporig. Sporen im Ascus unregelmässig gelagert, ellipsoidisch, je nach der Zahl, in der sie im Ascus liegen, verschieden gross, von 24 : 17 μ (bei 6 sporigen Asci) bis zu 45 : 30 μ (bei 1 sporigen): Membran gelbbraun bis braun, mit sehr weitmaschiger Netzsculptur (Netzmaschen ungleich gross, häufig den halben Sporendurchmesser und mehr erreichend). — Geruch aromatisch. — Findet als Speisetrüffel Verwendung, steht jedoch hinter T. melanosporum im Werthe zurück.

August bis December, im südlichen Theil des Gebietes schon im Mai. In mässiger Tiefe in der Humusschicht, unter Eichen, Buchen, Eschen, Haseln, seltener Aspen, Wachholder, noch seltener Kiefern (Hesse). Norditalien; in Deutschland ziemlich verbreitet: Elsass, Baden, Hessen-Nassau, Anhalt, Schwarzburg-Sondershausen, Schwarzburg-Rudolstadt, Prov. Sachsen und Hannover, wahrscheinlich auch Schlesien (Hesse). — Schweiz: bes. im Jura, Genf. — Böhmen (Corda).

b. mesentericum.

Synon.: Tuber mesentericum Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 40, Tab. III, Fig. 19). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 139, Tab. V, Fig. V; Tab. XVII, Fig. I. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands 1894, p. 17, Tab. XVI, Fig. 7. — Ferry de la Bellone, La Truffe 1888, p. 140. — Ad. Châtin, La Truffe 1892, p. 60, Pl. VII, Fig. II.

Tuber cibarium Corda (Icones Fungorum Vol. V, 1842, p. 68, Tab. V, Fig. 46) (non T. cibarium Corda apud Sturm, Deutschlands Flora III, 19—20, p. 37, Tab. 13). — ?Krombholz, Abbild. und Beschreib. der Schwämme Heft 7, 1841, p. 12, Tab. 59, Fig. 1—11.

Tuber culinare var. mesentericum Zobel (in Corda, Icones fungorum Vol. VI, 1854, p. 82).

Exsicc.: Fuckel, Fungi rhenani No. 1080.

Unterscheidet sich von Tuber aestivum typicum wesentlich nur dadurch, dass die Tramaadern schon im frischen Zustande als dunkle Linien deutlich sichtbar sind. Das Fruchtkörperinnere ist ferner etwas dunkler gefärbt. Der Fruchtkörper besitzt eine deutliche basale Grube; an den Warzen der Fruchtkörperoberfläche fehlen die feinen Querstreifen. — Gebrauchswerth wie bei T. aestivum typicum.

Spätherbst bis Winter (nach Châtin im August). In der Humusschicht unter Eichen oder Birken, Ulmen, Pappeln, Ahorn, Buchen, Haselnuss (Hesse). — Norditalien (Vittadini), Elsass, Baden, Westpreussen (Hesse).

c. uncinatum.

Synon.: Tuber uncinatum Châtin (Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences T. CIV, 1887, p. 1132, T. CXI, 1890, p. 947 ff. — La Truffe 1892, p. 55, Pl. VII, Fig. I). — Ferry de la Bellone (La Truffe 1888, p. 141).

Ist von den beiden vorigen Subspecies dadurch verschieden, dass die Netzleisten der Sporen häufig an ihrem oberen Rande verbreitert sind und daher im Profil wie hakenförmig umgebogen erscheinen.

Herbst. Bisher nur aus Frankreich angegeben, im Gebiete dieser Flora bisher wohl übersehen.

d. bituminatum.

Synon.: Tuber bituminatum Berk. et Broome (Annals of nat history Vol. VII, p. 183). — Châtin, La Truffe 1892, p. 61, Pl. VIII, Fig. I).

Tuber bituminatum sphaerosporum und ellipsosporum Ferry de la Bellone (La Truffe 1888, p. 143, 144).

?Tuber mutabile Quélet (Quelques espèces critiques ou nouvelles de la flore mycologique de France. Bull. Assoc. française pour l'avancement des sciences. Congrés de Reims 1880, p. 11).

?Tuber Bellonae Quélet (in Bull. Assoc. française pour l'avancement des sciences 1887).

Fruchtkörper mit auffallendem Theer- oder Petrolgeruch, oft kleinhöckerig. Sporen mitunter (Tuber bituminatum sphaerosporum) fast kugelig.

Bisher nur aus Frankreich und England angegeben.

Von T. aestivum typicum und mesentericum habe ich Vittadini'sche Originalexemplare untersucht, von T. bituminatum sphaerosporum und ellipsosporum, sowie von T. uncinatum Exemplare von Ferry de la Bellone. Die meisten Autoren haben bisher diese Formen als selbständige Arten betrachtet, indess scheinen mir dieselben einander so nahe zu stehen, dass ich es für zweckmässiger halte, sie zu einer Collectivspecies zu vereinigen. Auch andere Autoren neigten schon zu dieser Auffassung, so Zobel in Corda, Icones fungorum und Schröter in der schlesischen Kryptogamenflora; letzterer zieht T. aestivum und mesentericum ganz zu einer Art zusammen. Auch Quélet sagt bei Anlass der Beschreibung seines T. mutabile: „La spore variant seulement dans le volume dans les quatre espèces de truffes verruqueuses à spores alvéolées: aestivum, mesentericum, bituminatum et mutabile, il est possible qu'elles ne soient que des variétés d'une même espèce". — Die von Zobel unterschiedenen Varietäten sind, soweit sie sich bloss auf die gröbere oder feinere Bewarzung des Fruchtkörpers gründen, nicht als solche aufrecht zu erhalten, da die Grösse der Warzen von Individuum zu Individuum schwanken dürfte.

388. **T. macrosporum** Vittadini.

Synon.: Tuber macrosporum Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 35, Tab. I, Fig. V). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 139, Tab. XVII, Fig. 8. — Corda, Icones fungorum Vol. VI, 1854, p. 80. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Band II, 1894, p. 23, Taf. XII, Fig. 19—21; Taf. XVI, Fig. 13.

Tuber macrospermum Corda (Icones fungorum Vol. VI, 1854, Taf. XVIII, Fig. 134).

Tuber aestivum var. tuberculis minutis Fuckel (Fungi rhenani No. 1078).

Tuber rhenanum Fuckel (Symbolae mycologicae 1869, p. 247).

Exsicc.: Fuckel, Fungi rhenani No. 1078.

Fruchtkörper bald mehr, bald weniger regelmässig knollenförmig, von Haselnuss- bis Wallnussgrösse. Oberfläche schwarz bis rostfarben, mit kleinen, abgeflacht pyramidenförmigen Warzen oder polygonalen Feldern. Die peripherische Partie des Fruchtkörpers besteht aus dichtverflochtenen dickwandigen Hyphen und nimmt gegen aussen oft fast pseudoparenchymatischen Charakter an unter gleichzeitiger Dunkelfärbung der Zellmembranen. Das Fruchtkörperinnere ist bei der Reife braunpurpurn oder graubraun gefärbt und wird von anfänglich weissen, später bräunlichen verzweigten Adern durchsetzt. Venae externae an zahlreichen Punkten der Peripherie entspringend; das ascusführende Geflecht ist gegen dieselben durch eine Zone dicht verflochtener Hyphen scharf abgegrenzt. Asci ganz unregelmässig gelagert, ellipsoidisch, oft gestielt, 90—140 μ lang, 70—90 μ breit, gewöhnlich 1—2, seltener bis 4 sporig. Sporen im Ascus unregelmässig gelagert, lang ellipsoidisch, je nach der Zahl, in der sie im Ascus enthalten sind, verschieden gross: von 38 : 28 μ (bei 4 sporigen Asci) bis zu 80 : 45 μ (bei 1 sporigen Asci) (Membransculptur nicht mitgerechnet); die grössten derselben sind schon mit der Lupe oder sogar von blossem Auge erkennbar; Membran bei reifen Sporen dunkelbraun, mit zahlreichen, an manchen Sporen ziemlich ungleich grossen, engen Netzmaschen (ihr Durchmesser beträgt meist 3—10 μ, seltener mehr). — Geruch wie bei Tuber aestivum und Choiromyces maeandriformis. — Essbar, doch wegen seiner Kleinheit und Zähigkeit zu den minderwerthigen Arten gehörend.

In Oberitalien vom Juni bis zum Winter, besonders im August, an lehmigen Stellen unter Eichen, besonders in der Nähe von Wasserläufen, Wegen oder Hecken, selten unter Weiden oder Pappeln; bald in grösserer, bald in geringerer Tiefe (Vittadini). — Bei Oestrich im Rheingau im September, ganz dicht unter der Oberfläche der

Erde oder auch zum Theil frei, unter Erlen- und Eichengebüsch, an Stellen, welche zeitweise vom Wasser des Rheines überschwemmt werden (Fuckel). — Bullenstedter Park bei Ilberstedt (Herzogthum Anhalt) (Hesse).

Obige Beschreibung gründet sich auf ein Originalexemplar von Vittadini und auf ein von Mattirolo gesammeltes, in Alkohol aufbewahrtes Exemplar in der Strassburger Sammlung und wurde durch die von Vittadini und Hesse gegebenen Beschreibungen ergänzt. Es unterscheidet sich T. macrosporum von T. aestivum besonders durch die viel dunkleren, rein braunen Sporen, welche viel beträchtlichere Grösse erreichen und eine weit engmaschigere Sculptur besitzen. Auch die Sculptur der Fruchtkörperoberfläche weicht von derjenigen des T. aestivum meist ab, indem die Warzen im allgemeinen flacher und kleiner sind. — Fuckel's T. rhenanum halte ich, gestützt auf Untersuchung authentischer Exemplare (in den Fungi rhenani), für identisch mit T. macrosporum. — Corda stellt in seiner Zeichnung der Sporen in der Mitte jeder Netzmasche noch eine zapfenförmig vorragende Erhebung dar, die aber von anderen Beobachtern nicht gesehen worden ist.

b. Sporenmembran dicht mit Stacheln besetzt.

389. **T. brumale** Vittadini.

a. typicum.

Synon.: Tubera brumalia, pulpa obscura, odora. Micheli (Nova plantarum genera 1729, p. 221, Tab. 102).

Tuber brumale Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 37, Tab. I, Fig. VI). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 135, Tab. VII, Fig. II et Tab. XVII, Fig. III. — de Bary, Ueber die Fruchtentwickelung der Ascomyceten 1863, p. 24—30, Tab. I, Fig. 16—23. — Châtin in Comptes rendus hebdomadaires de l'académie des sciences, Paris T. CXI, 1890, p. 947 ff. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 7 (non Corda, Icones fungorum Vol. VI, Tab. XVIII, Fig. 130).

Tuber melanosporum Berkeley (Notices of british fungi, Annals and Magaz. of natural history Vol. XIII, 1844, p. 359) (gehört nach Berkeley and Broome ibid. Vol. XVIII, 1846, p. 80 zu T. brumale).

Oogaster leucophloeus Corda (Icones fungorum Vol. VI, 1854, Tab. XVII, Fig. 127).

Oogaster brumalis Zobel (in Corda l. c. p. 37).

Exsicc.: Klotzsch, Herbarium vivum mycologicum No. 1966.

Fruchtkörper bald mehr, bald weniger regelmässig knollenförmig, von der Grösse einer Haselnuss bis faustgross, oft an der Basis grubig vertieft. Oberfläche schwarz oder schwarzbraun (in der Jugend röthlich), von pseudoparenchymatischer Rinde bekleidet, mit abgeflachten Warzen von ca. 2—3 mm Durchmesser besetzt; dieselben haben polygonale Gestalt und zeigen in der Mitte oft eine

Grube, von welcher rinnenförmige Vertiefungen nach dem Rande verlaufen. Das Fruchtkörperinnere ist anfänglich weiss, dann aschgrau bis violettgrau oder -braun, durchzogen von weissen Venae externae. Diese letzteren zeigen eine unregelmässige aber verhältnissmässig beträchtliche Breite (bis 1 mm und darüber); sie entspringen an zahlreichen Punkten der Peripherie und convergiren meist deutlich nach der vertieften Basis des Fruchtkörpers; sie sind verzweigt, stehen aber nicht sehr dicht und verlaufen wenig labyrinthisch; ihr Bau ist in ihrer ganzen Breite ziemlich gleichförmig. Tramaadern sehr undeutlich. — Asci ganz unregelmässig gelagert, kugelig bis ellipsoidisch, 60—70 μ lang, 40—65 μ breit, 1—6 sporig. Sporen im Ascus unregelmässig gelagert, ellipsoidisch, je nach der Zahl, in der sie im Ascus enthalten sind, verschieden gross: von 21 : 17 μ (bei 6 sporigen Asci) bis zu 42 : 28 μ (bei 1 sporigen Asci) (Membransculptur nicht mitgerechnet); Membran braun, mit geraden oder etwas gebogenen, ca. 2—4 μ langen Stacheln dicht besetzt. — Geruch angenehm. — Wird als Speisetrüffel verwendet, steht aber im Werthe hinter T. melanosporum zurück.

In der Humus- und Erdschicht des Bodens unter Eichen und Buchen. Spätherbst bis Winter. Elsass. Norditalien.

b. melanosporum.

Synon.: T. melanosporum Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 36, Tab. II. Fig. III und Tab. III, Fig. XX). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 136, Tab. III, Fig. II, Tab. VII, Fig. I, Tab. XVII, Fig. II, Tab. XIX, Fig. XII. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Vol. II, 1894, p. 9. — (non Berk. in Annals and Magaz. of natural history Vol. XIII, 1844, p. 359).

Tuber cibarium Corda (in Sturm, Deutschlands Flora III, fasc. 19—20, Tab. XIII). — (non Krombholz Abbild. und Beschreib der Schwämme Heft 7, 1841, p. 12, Tab. 59, Fig. 1—11.)

Oogaster melanosporus Corda (Icones fungorum Vol. VI, p. 73, Tab. XVI, Fig. 124).

? Oogaster gulonum Corda (ibid. p. 74, Tab. XVII, Fig. 125).

? Oogaster cibarius Corda (ibid. p. 74, Tab. XVII, Fig. 126).

Exsicc.: Thümen, Mycotheca universalis No. 311. Klotzsch, Herbarium vivum mycologicum No. 1965.

Unterscheidet sich von T. brumale typicum durch die dunklere, schwarzviolette oder röthlichschwarze Farbe des Fruchtkörperinnern, die schmaleren, viel zahlreicheren und dichter stehenden, oft stark labyrinthisch ver-

laufenden, bei der Reife rostfarbigen Venae externae, die zu beiden Seiten einen dunkleren Streifen erkennen lassen. — An der Peripherie des Fruchtkörpers ist das ascusführende Geflecht an seiner Grenze gegen die Venae externae deutlich pallisadenförmig ausgebildet. Die Tramaadern sind deutlich, aber nicht scharf abgegrenzt. Die Sporen dürften im Verhältniss zur Breite etwas länger sein als bei T. brumale, die Länge erreicht 70 μ und mehr. — Geruch viel stärker als bei brumale, bei frischen Fruchtkörpern sehr aromatisch. — T. melanosporum ist die am meisten geschätzte Speisetrüffel, bekannt unter dem Namen „Périgordtrüffel".

Innerhalb der Humus- oder Erdschicht unter Eichen, seltener Buchen oder anderen Bäumen. Spätherbst bis Winter. — Norditalien. Elsass. Baden.

c. *montanum*.

Synon.: Tuber montanum Châtin (Comptes rendus hebdomadaires de l'Acad. des sciences Paris. T. CXI, 1890, p. 651 und La Truffe 1892, p. 45, Tab. III, Fig. II).

Ist nach Châtin besonders charakterisirt durch sehr stark gewundene Venae externae, welche aus einem mittleren helleren, zwei beidseitig von diesem verlaufenden dunkleren und zu äusserst wieder zwei helleren, also im ganzen aus 5 Streifen bestehen.

Bisher nur in Frankreich beobachtet.

d. *moschatum*.

Synon.: Tuber moschatum Ferry de la Bellone (La Truffe 1888, p. 132) (non Buillard, Histoire des champignons de la France p. 79, T. 479).

Durch moschusartigen Geruch und durch das bei der Reife graubraun gefärbte Fruchtkörperinnere charakterisirt. Hierher gehört wahrscheinlich auch T. hiemalbum (Châtin, La Truffe p. 50).

Bisher nur in Frankreich beobachtet.

T. brumale und T. melanosporum werden von den meisten Autoren als Arten auseinandergehalten; Schröter (Schlesische Kryptogamenflora) dagegen vereinigt dieselben zu einer Species. Am zweckmässigsten erscheint es mir auch hier wieder, dieselben nebst T. montanum und moschatum zu einer Collectivspecies zu vereinigen und sie innerhalb derselben als Subspecies auseinander zu halten. — Von T. melanosporum habe ich ein Vittadini'sches Originalexemplar in Händen

gehabt, nicht aber von T. brumale. Ich war daher für die Unterschiede beider Formen auf die Angaben der Autoren und auf die Vergleichung von nicht authentischen Exemplaren angewiesen. T. montanum und moschatum kenne ich nicht aus eigener Anschauung.

B. Oberfläche des Fruchtkörpers gelblich bis braun oder röthlich gefärbt, glatt oder kleinhöckerig. (Sporenmembran netzig sculptirt.)

Die Arten dieser Gruppe bedürfen noch sehr einer gründlichen Bearbeitung namentlich in Betreff ihrer gegenseitigen Beziehungen. Späterhin dürften sich wohl auch hier Sammelspecies bilden lassen, beim gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse habe ich es aber noch nicht gewagt, eine derartige Gruppirung vorzunehmen.

I. Fruchtkörper ohne deutlich ausgebildete basale Ansatzstelle (meist kleinere Formen).

a. Netzmaschen der Sporenmembran eng (meist bis 10 μ).

α. Fruchtkörperoberfläche mit deutlicher Pseudoparenchymschicht, bei der Reife röthlichbraun gefärbt.

390. **T. puberulum** Berkeley et Broome.

Synon.: Tuber puberulum Berkeley et Broome (in Annals and Magaz. of natural history Vol. XVIII, 1846, p. 81). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 148. Tab. XIX, Fig. XI. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 29, Taf. XII, Fig. 15—18, Taf. XV, Fig. 12 und XVI, Fig. 17.

Tuber rapaeodorum Tulasne (Annales des sciences nat. Sér. 2, Vol. XIX. 1843, p. 380, Fungi hypogaei 1851, p. 147, Tab. V. Fig. IV und Tab. XVIII, Fig. I). — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II. 1894, p. 28, Taf. XVI, Fig. 18.

Exsicc.: Rabenhorst, Fungi europaei No. 1424.

Fruchtkörper knollenförmig, oft abgeplattet oder faltig, erbsenbis haselnussgross, Oberfläche glatt, weiss, dann graugelb und schliesslich hell röthlichbraun mit weissen Flecken, wenigstens in jüngeren Zuständen durch zugespitzte Haare kurzfilzig; mit einer pseudoparenchymatischen, aus dünnwandigen Zellen bestehenden Rinde, unter der sich eine Zone meist dicht verflochtener Hyphen befindet. Das Fruchtkörperinnere ist bei der Reife röthlich- oder gelblichbraun, fleischig, von nicht sehr zahlreichen Adern durchsetzt: Tramaadern von der unter der Rinde liegenden Geflechtsschicht entspringend, aus dicht verflochtenen Hyphen bestehend; Venae externae weisslich, verzweigt, oft gegen

die Basis hin convergirend, aber an verschiedenen Punkten der Fruchtkörperoberfläche nach aussen mündend, resp. sich in die pseudoparenchymatische Rinde fortsetzend. — Asci regellos angeordnet, ellipsoidisch, birnförmig oder fast kugelig, oft gestielt, 70—100 μ lang, 60—90 μ breit, 1—4 sporig. Sporen unregelmässig im Ascus gelagert, kurz ellipsoidisch oder kugelig, je nach der Zahl, in der sie im Ascus liegen, verschieden gross, von 28 : 24 μ (bei 4 sporigen Asci) bis 52 : 45 μ (bei 1 sporigen Asci) (Membransculptur nicht eingerechnet); Membran gelbbraun bis braun, mit engmaschiger Netzsculptur, deren Maschen sehr regelmässige Gestalt zeigen; ihr Durchmesser beläuft sich auf 5—9 μ. — Geruch rettigartig.

Dejecta- und Humusschicht von Eichen-, Buchen-, seltener Kiefernwäldern, auch in Composterde von Parkanlagen. August bis December. Baden, Thüringen, Hessen-Nassau (Hesse), Schlesien (Schröter).

Obige Beschreibung gründet sich auf Berkeley'sche Originale und Exemplare von Hesse, ergänzt durch die Beschreibungen der verschiedenen Autoren. — Tuber rapaeodorum, von dem ich freilich Originalexemplare nicht gesehen habe, halte ich, soweit sich dies aus den Beschreibungen von Tulasne, Hesse, Schröter beurtheilen lässt, nicht für verschieden von T. puberulum, wie es übrigens schon Tulasne und Schröter vermutheten. Die einzigen aus Tulasne's Beschreibung sich ergebenden Unterschiede bestehen darin, dass bei rapaeodorum die Fruchtkörper nur in jüngeren Stadien behaart und dass hier die Sporen fast durchgehends ellipsoidisch gestaltet sind, während bei puberulum häufig ganz oder beinahe kuglige auftreten. Nach Hesse ist T. puberulum geruchlos, T. rapaeodorum nach Senf riechend.

391. **T. Borchii** Vittadini.

Synon.: Tuber albidum Pico (Melethemata inauguralia de fungorum generatione et propagatione 1788, p. 79) (non Caesalp. nec aliorum).

Tuber album Bulliard (Histoire des champignons de France, Paris 1791—1798, p. 80, tab. 404, Fig. A, B (exclusis reliquis)). — Lespiault in Annales des sciences nat. Série 3, Tab. 2, p. 317, Tab. VI.

Tuber Borchii Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 44, Tab. I, Fig. III). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 145. — Zobel in Corda, Icones fungorum Vol. VI, 1854, p. 79 (non Tab. XIX, Fig. 137). — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Band II, 1894, p. 24.

Tuber mixtum Risso (Flore de Nice 1844, p. 567).

Rhizopogon Borchii Rabenhorst (Kryptogamenflora Deutschlands Editio I, p. 246).

Tuber macrocarpon Corda in litt. (nach Corda, Icones fungorum Vol. VI, p. 79).

Tuber elegans Corda (Icones fungorum Vol. VI, Tab. XXI, Fig. 139).

Exsicc.: Erbario crittogamico italiano No. (40) 90.

Fruchtkörper mehr oder weniger regelmässig rundlich oder unregelmässig knollenförmig, von der Grösse einer Erbse bis zu derjenigen eines Hühnereies. Oberfläche anfänglich leicht filzig, schneeweiss, dann glatt, röthlich-weiss mit dunkleren Flecken, später rothbraun, pseudoparenchymatisch, nach innen übergehend in eine Zone von wirr und locker verflochtenen Hyphen. Das Fruchtkörperinnere ist dunkel rothbraun, durchsetzt von weissen Adern. Venae externae an mehreren Punkten der Peripherie an die Oberfläche tretend und in die Pseudoparenchymschicht übergehend. Asci regellos gelagert, eiförmig bis ellipsoidisch, 60—100 μ lang, 60—80 μ breit, 1—4sporig. Sporen unregelmässig im Ascus gelagert, ellipsoidisch, je nach der Anzahl, in der sie im Ascus liegen, verschieden gross: von 28 : 24 μ (bei 4sporigen Ascis) bis zu 49 : 35 μ (bei 1sporigen Ascis) (Membransculptur nicht mitgerechnet). Membran braun mit engmaschiger Netzsculptur, deren Maschen sehr regelmässige Gestalt, aber an verschiedenen Sporen ziemlich ungleiche Grösse (meist 7—10 μ Durchmesser) zeigen. — Geruch stark, erdig.

Spätherbst und Winter in Eichenwäldern Norditaliens (Vittadini). — In der Humus-, seltener Erdschicht von Laub- und Nadelwäldern. Konitz in Westpreussen (Bail nach Hesse), Schlesien (Schröter).

Obige Beschreibung ist theils nach norditalienischen Exemplaren von Mattirolo, theils nach den Beschreibungen der Autoren entworfen. Es unterscheidet sich T. Borchii von T. puberulum dadurch, dass die Fruchtkörper grössere Dimensionen erreichen, ferner durch die Farbe und den Bau der Oberfläche, die Farbe des Fruchtkörperinneren und den Geruch. Kugelige Sporen sind hier nicht beobachtet.

β. Fruchtkörperoberfläche (wenigstens bei der Reife) ohne deutliche Pseudoparenchymschicht, bei der Reife gelblich oder grau gefärbt.

392. **T. maculatum** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 45, Tab. III, Fig. XVI). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 45, Tab. XIX, Fig. IX. — Corda, Icones fungorum Vol. VI, 1854, p. 78, Tab. XVIII, Fig. 133. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands 1894, p. 26, Tab. XVI, Fig. 14.

Fruchtkörper knollenförmig, durch Falten und Höcker unregelmässig gestaltet, mitunter aber auch sehr regelmässig rundlich, ohne abweichend ausgebildete Basalpartie; von Haselnussgrösse bis Hühner-

eigrösse. Oberfläche glatt, anfänglich schneeweiss, später gelblich gefleckt, zuletzt goldgelb, aus wirr und sehr dicht verflochtenen, ziemlich weitlumigen Hyphen bestehend, die weiter nach innen in eine zur Oberfläche parallele Lagerung übergehen. Das Fruchtkörperinnere rothbraun (von Hesse mit rothem Thon verglichen), mit weissen Adern. Tramaadern von der inneren Geflechtszone der Peripherie abgehend, Venae externae an mehreren Punkten der Fruchtkörperoberfläche diese durchsetzend und in die aus wirrem Geflecht bestehende oberflächliche Geflechtsschicht mündend. Asci regellos gelagert, ellipsoidisch, 70—110 μ lang, 50—70 μ breit, 1—4 sporig. Sporen unregelmässig im Ascus angeordnet, ellipsoidisch, je nach der Zahl, in der sie im Ascus enthalten sind, verschieden gross: von 31:22 μ (bei 4 sporigen Asci) bis zu 52:35 μ (bei 1 sporigen Asci) (Membransculptur nicht inbegriffen). (Tulasne giebt als Maasse der Sporen 26:23 bis 35:29 μ); Membran gelbbraun mit engmaschiger Netzsculptur, deren Maschen sehr regelmässig gestaltet sind und einen Durchmesser von meist 7—10 μ zeigen. — Geruch schwach, Geschmack bitter.

Norditalien (Vittadini). — Innerhalb fetter, mit halbverwesten Holzstücken untermischter Erde. Hessen-Nassau (Hesse). — Französischer Jura (Quélet).

Obige Beschreibung gründet sich auf Originalexemplare von Vittadini aus dem Strassburger Herbar, sowie auf Exemplare, die ich von Dr. Hesse erhielt und wurde ergänzt durch die Beschreibungen von Vittadini, Tulasne und Hesse. — Wie schon Vittadini hervorgehoben hat, steht T. maculatum dem T. Borchii sehr nahe, unterscheidet sich aber von demselben durch die Farbe und den Bau der Fruchtkörperoberfläche (Fehlen einer pseudoparenchymatischen Oberflächenschicht), ferner durch Geruch und Geschmack.

393. **T. murinum** Hesse (Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 22, Taf. XVI, Fig. 11).

Fruchtkörper rundlich oder höckerig, Haselnussgrösse erreichend. Oberfläche mäusegrau mit grauweissen Streifen, aus dicht verflochtenen kurzgegliederten Hyphen aufgebaut. Das Fruchtkörperinnere ist zartfleischig, röthlich bis chokoladefarben mit weissen Adern. Asci rundlich oder birnförmig, meist gestielt, 3—4-, seltener 1- oder 2 sporig. Sporen rundlich bis breitellipsoidisch, 26—32 μ lang, 27 μ breit, Membran mit kleinmaschiger Netzsculptur, braungelb bis röthlichbraun. — Ohne deutlichen Geruch.

In der Humusschicht eines mit Eschen, Haseln oder Tannen bewachsenen Parkbodens. Juli bis October. Auepark bei Cassel (Hesse).

Aus obiger, Hesse's Darstellung entnommener Beschreibung geht hervor, dass sich T. murinum von T. maculatum, puberulum und Borchii besonders durch die mäusegraue Oberflächenfarbe unterscheidet, es erreicht auch nicht die Grösse von T. maculatum.

b. Netzmaschen der Sporenmembran weit (meist mehr als 10 μ erreichend).

α. Fruchtkörperoberfläche aus deutlicher Pseudoparenchymschicht mit dünnen Zellmembranen bestehend (daher weichfleischig).

394. **T. foetidum** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 41, Tab. I, Fig. VIII, Tab. III, Fig. XI). — Tulasne, Fungi hypogaei p. 140, Tab. XVII, Fig. VII. — Corda, Icones fungorum Vol. VI, p. 80, Taf. XIX, Fig. 135.

Fruchtkörper knollenförmig, faltig, zuweilen niedergedrückt und lappig, haselnuss- bis wallnussgross. Oberfläche glatt oder kleinhöckerig, schmutzig braun bis röthlichbraun, weich, mit pseudoparenchymatischer Rinde. Das Fruchtkörperinnere ist in der Reife weich, rothbraun; von den Adern, welche dasselbe durchziehen und bräunliche Farbe zeigen, sind einige breiter und entspringen an verschiedenen Punkten der Fruchtkörperperipherie, die übrigen sind sehr schmal und durchsetzen das ganze Fruchtkörperinnere nach allen Richtungen. Asci 1—2-, seltener 3- oder 4sporig. Sporen ellipsoidisch, 38—45 μ lang, 29—32 μ breit. Membran dunkelbraun, mit Netzsculptur, deren Maschen mittlere Grösse besitzen. — Geruch nach Asa foetida. — Wegen des an ranziges Oel erinnernden Geschmackes kaum essbar.

Norditalien, im Winter (Vittadini, Tulasne).

Ich habe selber keine Exemplare dieser Art gesehen; nach Vittadini's und Tulasne's Beschreibung ist sie T. Borchii, puberulum, de Baryanum und ferrugineum nahestehend, mit welchen sie die pseudoparenchymatische Oberfläche gemeinsam hat, unterscheidet sich aber von ihnen durch die Oberflächenfarbe und das Auftreten breiter, bräunlich gefärbter Adern im Fruchtkörperinneren, sowie durch den Geruch. Die Netzmaschen der Sporen sind nach Tulasne von mittlerer Grösse, halten also wohl die Mitte zwischen den zwei erstgenannten Arten und T. ferrugineum.

395. **T. ferrugineum** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 46, Tab. III, Fig. X). — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 20, Taf. XVI, Fig. 10.

Fruchtkörper unregelmässig knollenförmig, mit ziemlich kräftigen Falten, haselnuss- bis nussgross und darüber. Oberfläche rostfarben, klein-papillös und mit Haaren besetzt, weich, mit pseudoparenchymatischer Rinde. Das Fruchtkörperinnere ist weich, fahlgelb, später rostbraun, mit weissen Adern. Die Venae externae scheinen an mehreren Punkten der Oberfläche zu münden. Asci rundlich, meist ungestielt, 2—3-, seltener 4- oder 1 sporig. Sporen breit-ellipsoidisch oder eiförmig, 21—40 μ lang, 20—32 μ breit, Membran rothbraun, mit weitmaschiger Netzsculptur. — Geruch stark, unangenehm, ähnlich demjenigen von Stephensia bombycina.

Norditalien, in Eichenwäldern (Vittadini). — Innerhalb des krumigen Humus unter Buchen. September bis November. Bei Cassel (Hesse).

Obige Beschreibung beruht, da ich selber keine Exemplare gesehen habe, auf Vittadini's und Hesse's Angaben. Nach diesen unterscheidet sich T. ferrugineum von T. foetidum durch die Farbe der Oberfläche und die weissen Adern des Fruchtkörperinnern, sowie durch die weitmaschigere Netzsculptur der Sporen, den Geruch und Geschmack des Fruchtkörpers.

396. **T. de Baryanum** Hesse (Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 21, Taf. XVI, Fig. 9).

Fruchtkörper knollenförmig mit seichten Falten, bis haselnussgross. Oberfläche glatt oder äusserst feinrunzelig, dunkelgelb, durch einige helle Streifen bunt; mit einer aus dünnwandigen Zellen bestehenden pseudoparenchymatischen Rinde, unter der sich eine Zone zur Oberfläche parallel verlaufender Hyphen befindet. Das Fruchtkörperinnere ist bei der Reife röthlichbraun, fleischig; Tramaadern von der unter der Rinde liegenden Geflechtszone entspringend, aus dicht verflochtenen dünnwandigen Hyphen bestehend, z. Th. etwas undeutlich, weisslich. Venae externae weiss, verzweigt, an mehreren, doch nicht sehr zahlreichen Punkten der Fruchtkörperoberfläche nach aussen mündend, von lockerem Geflecht gebildet, das sich aussen direct in das Rindenpseudoparenchym fortsetzt. Ascusführende Zone zwischen beiden Adersystemen liegend, an der Grenze gegen die Venae externae mehr oder weniger deutlich palissadenförmige Beschaffenheit annehmend; Asci ganz regellos an-

geordnet, ellipsoidisch bis eiförmig, 70—90 μ lang, 60—65 μ breit, 1—3-, selten 4sporig. Sporen unregelmässig im Ascus liegend, ellipsoidisch, je nach der Zahl, in der sie im Ascus liegen, verschieden gross, von 24:17 μ (bei 4sporigen Asci) bis zu 45:35 μ (bei 1sporigen Asci) (Sculptur nicht mitgerechnet). Membran gelbbraun bis tiefrothbraun (je nach dem Alter der Spore), mit Netzsculptur versehen, deren Maschen sehr regelmässige Gestalt und mittlere Grösse (7—17 μ Durchmesser) zeigen. — Geruch schwach.

In der Humus-, seltener Erdschicht, unter Eichen und Buchen, seltener unter Tannen. August bis September. Hessen-Nassau (Hesse).

Obiger Beschreibung liegen Originalexemplare von Hesse, sowie die Angaben des letzteren Autors zu Grunde. T. de Baryanum unterscheidet sich von den beiden vorangehenden Arten durch die Oberflächenfarbe und den Geruch. Die Sculptur der Sporen dürfte in Bezug auf die Grösse der Netzmaschen derjenigen von T. foetidum ähnlich sein.

β. Fruchtkörperoberfläche (wenigstens in der Reife) ohne zartwandige Pseudoparenchymschicht, aus dichtem Geflecht derbwandiger Hyphen bestehend.

397. **T. dryophilum** Tulasne.

Synon.: T. dryophilum Tulasne (Giornale botanico italiano Ann. I, Vol. II, part. 1, p. 62. — Fungi hypogaei p. 147, Tab. V, Fig. III, Tab. XIX, Fig. VIII). — Berkeley and Broome in Annals and Magaz. of natural history Vol. XVIII, 1846. p. 80. — Schröter in Schles. Kryptogamenflora, Pilze II, p. 195 (1893). — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 25.

?Tuber Borchianum Zobel (in Corda, Icones fungorum Vol. VI, 1854, p. 77) = T. Borchii Corda (non Vittadini) in Icon. fung. Vol. VI, Tab. XIX, Fig. 137.

Exsicc.: Schröter, Pilze Schlesiens No. 2188.

Fruchtkörper meist mehr oder weniger regelmässig rundlich, oft niedergedrückt oder durch Falten höckerig, bis nussgross. Oberfläche trocken, glatt oder kleiig, in der Jugend etwas filzig, anfänglich weiss, später bräunlich mit röthlich-violetten Flecken, aus sehr dichtem Geflecht dickwandiger Hyphen aufgebaut und infolgedessen von derber Beschaffenheit. Das Fruchtkörperinnere ist braunpurpurn, von weissen Adern durchsetzt. Venae externae an mehreren Punkten nach der Peripherie reichend. — Asci regellos gelagert, ellipsoidisch bis eiförmig, 80—95 μ lang,

40—70 μ breit, 1—4 sporig; Sporen im Ascus unregelmässig gelagert, ziemlich gestreckt ellipsoidisch, seltener fast kugelig, je nach der Zahl, in der sie im Ascus liegen, verschieden gross: 30—45 μ lang, 20—30 μ breit. Membran gelbbraun, meist mit weitmaschiger Netzsculptur: die Maschen erreichen oft 21 μ Länge und 14 μ Breite, zuweilen sind sie aber auch kleiner, ähnlich wie bei T. Borchii und Verwandten. — Geruch säuerlich, je nach dem Alter schwächer oder stärker.

In lichten Laubwäldern mit Lehmboden, in der Humus- und Dejectaschicht. Juli bis November. In Mittel- und Niederschlesien verbreitet (Schröter). — Hessen-Nassau (Hesse).

Vorstehende Beschreibung ist nach Schlesischen Exemplaren (aus Schröter, Pilze Schlesiens No. 2188) entworfen und nach Tulasne's Angaben vervollständigt. — Steht T. Borchii und maculatum nahe, unterscheidet sich aber von denselben durch die weitmaschig sculptirten Sporen; von ersterem, sowie von T. foetidum, ferrugineum, de Baryanum unterscheidet sich ferner T. dryophilum durch den Bau der Oberfläche. — Hesse's Angaben weichen von der oben gegebenen Beschreibung etwas ab, indem dieser Autor die Sporen als klein-alveolirt und die Oberfläche als „aus lockerem Geflecht dünner Hyphen, die nach aussen von einer sehr dünnen Lage von Pseudoparenchym eingeschlossen sind, bestehend" beschreibt. Auch im Strassburger Herbar liegen Exemplare des T. dryophilum, von Berkeley herrührend, welche mehr engmaschige Netzsculptur der Sporen zeigen und sich dadurch mehr dem T. Borchii und maculatum nähern. — Der von Corda (Ic. fung. Vol. VI, Taf. XIX, Fig. 137) unter dem Namen T. Borchii abgebildete Pilz hat weitmaschig netzig sculptirte Sporen und gehört daher — wie auch Zobel vermuthet — eher zu T. dryophilum.

II. Fruchtkörper mit oft deutlich ausgebildeter basaler Ansatzstelle (sehr grosse Dimensionen erreichend).

398. **T. Magnatum** Pico.

Synon.: Tuber Magnatum Pico (Melethemata inauguralia de fungorum generatione et propagatione 1788, p. 79). — Vittadini, Monographia Tuberacearum 1831, p. 42, Tab. I, Fig. IV, Tab. II, Fig. IX, Tab. V, Fig. X (letztere mit unrichtiger Auffassung der Sporensculptur). — Corda, Icones fungorum Vol. VI, p. 78, Tab. XIX, Fig. 136. — non Léveillé, Annales des sciences naturelles Sér. 3, Botanique T. V, p. 268.

Tuber griseum Persoon (Synopsis methodica fungorum 1801—1808, p. 127). — De Candolle, Flore française T. II, 1815, p. 279. — Fries, Systema mycologicum Vol. II, 1823, p. 292.

Tuber album Balbis (Flora Taurinensis 1806, p. 192) (non Rhizopogon Magnatum Corda, Icones fungorum Vol. V, p. 67).

Exsicc.: Rabenhorst, Fungi europaei No. 880 (non Fuckel, Fungi rhenani No. 2274).

Fruchtkörper ganz unregelmässig knollenförmig oder ziemlich regelmässig rundlich oder niedergedrückt und am Rande gelappt, häufig in der Richtung von der Basis zum Scheitel gefurcht, mit basaler Mycelansatzstelle, die oft deutlich conisch vorspringt. Der Durchmesser des Fruchtkörpers erreicht 8 cm, seltener mehr. Oberfläche ockergelb, oft ins grünliche ziehend, fast glatt oder äusserst fein papillös oder runzelig, aus dicht verflochtenen weitlumigen Hyphen bestehend. — Das Innere des Fruchtkörpers anfangs weiss, dann gelb, endlich röthlich schwarzbraun oder roth, mit weissen Adern. Venae externae unregelmässig verlaufend und an verschiedenen Stellen in das Geflecht der Rinde mündend. — Ascusführendes Geflecht gegen die Venae externae oft durch eine deutliche Hyphenpalissade abgegrenzt, mit sehr zahlreichen, ganz unregelmässig gelagerten Asci. — Asci ellipsoidisch, 60—70 μ lang, 40—55 μ breit, meist 1—3-, selten 4 sporig. Sporen im Ascus unregelmässig gelagert, kurz ellipsoidisch, je nach der Zahl, in der sie im Ascus liegen, verschieden gross: von 25 : 20 μ (in 4 sporigen Ascis) bis zu 35 : 28 μ (in 1 sporigen Ascis) (Membransculptur nicht inbegriffen); Membran gelbbraun mit sehr weitmaschiger Netzsculptur, deren Leisten eine Höhe von 7 μ und mehr erreichen. — Geruch nach verdorbenem Käse (Tulasne). — Eine der geschätztesten Speisetrüffeln.

Ende Juli bis Anfang Winters, in lehmigem Boden unter Weiden, Pappeln, Eichen, zuweilen auch auf Aeckern. — Norditalien (Vittadini).

2. Untergattung: **Aschion.**

(Aschion Wallroth p. p. und Aschion Schröter p. p. — Tubera spuria Vittad.).

Venae externae nach der Basis des Fruchtkörpers convergirend und dort ausmündend. Consistenz des Fruchtkörpers hart, hornartig oder holzig. — Oberfläche glatt oder kleinhöckerig.

a. Sporenmembran netzig sculptirt.

α. Fruchtkörper ohne basale Grube.

399. **T. exiguum** Hesse (Hypogaeen Deutschlands Band II, 1894, p. 31, Tab. XVI, Fig. 12).

Fruchtkörper in der Reife durch das Vorhandensein von zahlreichen Höckern unregelmässig gestaltet, erbsengross, seltener

bis haselnussgross. Oberfläche glatt, mattgelb bis röthlichgelb, holzig derb, aus einer dünnen Pseudoparenchymschicht bestehend, unter welcher eine Schicht von parallel zur Oberfläche orientirten, dicht verflochtenen Hyphen liegt. In jüngeren Exemplaren ist die Pseudoparenchymschicht mit kurzen zugespitzten Haaren besetzt. Das Fruchtkörperinnere ist in der Reife fast holzig, anfänglich weissgrau, dann gelblich und bei der Reife durch die braunrothen Sporen marmorirt erscheinend. Tramaadern an zahlreichen Punkten der Peripherie aus dem unter der Pseudoparenchymschicht liegenden Hyphengeflecht entspringend, bei der Reife undeutlich. Venae externae nicht zahlreich, nur an der Fruchtkörperunterseite, aber hier meist an mehreren Punkten nach aussen mündend resp. sich direct in die pseudoparenchymatische Rindenschicht fortsetzend. — Ascusführende Schicht mit regellos gelagerten Asci. — Asci in ihrer Form ziemlich unregelmässig, meist unregelmässig ellipsoidisch, 70—100 μ lang, 50—70 μ breit, meist 1—3-, seltener 4 sporig. Sporen unregelmässig im Ascus liegend, kurz ellipsoidisch, je nach der Zahl, in der sie sich im Ascus befinden, verschieden gross: von 28 : 24 μ (bei 4 sporigen Asci) bis zu 45 : 38 μ (bei 1 sporigen Asci) (Sporensculptur nicht mitgerechnet); Membran tiefbraun bis rothbraun, mit engmaschiger Netzsculptur, deren Maschen sehr regelmässige Gestalt und einen Durchmesser von 7 — 10 μ zeigen. — Geruch schwach.

Unter Buchen, seltener Tannen in der Humusschicht des Bodens. August bis December. Bei Cassel (Hesse).

Vorstehende Beschreibung ist nach Angaben und Originalexemplaren von Hesse entworfen. Die letzteren waren noch etwas jung und zeigten an der Oberfläche Haare, die von Hesse nicht erwähnt werden, auch war die holzige Beschaffenheit noch nicht wahrzunehmen. — Die Erscheinung, dass die Venae externae nur an der Unterseite münden, wird von Hesse nicht erwähnt, war aber an den von mir untersuchten Exemplaren deutlich zu constatiren; soweit meine Beobachtungen reichen, war sonst an keiner anderen Stelle der Oberfläche ein Austritt derselben zu finden. Dieser Umstand, sowie die holzige Consistenz des Fruchtkörpers macht, dass T. exiguum zu Aschion gestellt werden muss und unterscheidet dasselbe von den sonst ähnlichen T. puberulum, de Baryanum und anderen Verwandten.

400. **T. scruposum** Hesse (Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 30, Taf. XVI, Fig. 19).

Fruchtkörper stark höckerig und daher unregelmässig gestaltet, haselnuss- bis wallnussgross. Oberfläche durch zahlreiche Falten in Felderchen getheilt, schwefelgelb bis citronen-

gelb; oberflächliche Geflechtsschicht derb, aussen aus Pseudoparenchym, nach innen aus feinfädigen Hyphen bestehend, von holzig derber Beschaffenheit. Das Fruchtkörperinnere hat holzige Consistenz, ist erst weiss, dann gelblich, zuletzt röthlich-braun, mit weissen Adern. — Asci oval, kaum gestielt, 2—3-, seltener 4sporig. Sporen eiförmig bis ellipsoidisch, 27—32 μ lang, 23—27 μ breit; Membran mit kleinmaschiger Netzsculptur, bei reifen Sporen rothbraun.

In der Humusschicht oder der darunter liegenden Bodenschicht unter Buchen, Haseln, Eschen; September bis November. Bei Cassel.

Aus vorliegender, Hesse's Darstellung entnommener Beschreibung ergiebt sich, dass T. scruposum der vorangehenden Art sehr nahe stehen dürfte. Sie unterscheidet sich besonders durch die grösseren Fruchtkörper, die abweichende Farbennüance der Oberfläche und die Sporen, welche eine geringere Grösse erreichen. Ob nicht vielleicht beide Arten zu vereinigen sind?

β. Fruchtkörper mit tiefer basaler Grube.

401. **T. excavatum** Vittadini.

a. typicum.

Synon.: Tuber excavatum Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 49. Tab. I, Fig. VII). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 144, Tab. VI, Fig. I, Tab. XVII, Fig. V. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 18, Taf. XI, Fig. 5—9, Tab. XVI, Fig. 8.

Aschion fuscum Wallroth (Flora cryptogamica Germaniae Vol. II, 1833, p. 866). — Klotzsch, Herbarium vivum mycologicum No. 151.

Rhizopogon excavatus Rabenhorst (Deutschlands Kryptogamenflora, Editio I, Bd. I, 1844, p. 246).

Tuber fuscum Corda (Icones fungorum Vol. I, 1837, p. 25, Taf. VII, Fig. 298. Vol. VI, 1854, Taf. XX, Fig. 142).

Tuber (Vittadinion) Montagnei Zobel (in Corda, Icones fungorum Vol. VI, 1854, p. 75).

Exsicc.: Klotzsch, Herbarium vivum mycologicum No. 155. — Rabenhorst, Fungi europaei No. 911. — Thümen, Mycotheca universalis No. 310.

Fruchtkörper fast kugelig oder unregelmässig knollenförmig mit oft starken, in meridionaler Richtung verlaufenden Falten, oder unregelmässig höckerig, an der Unterseite mit einer weit nach innen vorragenden, oft mit wolligem Filz ausgekleideten grubigen oder spaltartig verengten Vertiefung; bis wallnussgross und darüber. Oberfläche glatt bis fein papillös, anfangs ockergelb, später rothbraun bis dunkelbraun, sehr fest und zäh, aus äusserst

dichtem Geflecht enger, dickwandiger Hyphen bestehend, deren Durchmesser zu äusserst etwas grösser wird (in jugendlichen Stadien liegt zu äusserst noch eine Pseudoparenchymschicht). Das Fruchtkörperinnere ist im reifen Zustande zäh, in trockenen Fruchtkörpern hornartig, ockerfarben bis braun. Tramaadern aus der peripherischen Geflechtsschicht entspringend und radial in das Fruchtkörperinnere gegen die basale Grube hin verlaufend, ebenfalls aus äusserst dicht verflochtenen engen Hyphen bestehend. Venae externae gelblichweiss, an zahlreichen Punkten der grubigen basalen Vertiefung nach aussen mündend, von da verlaufen sie in den Zwischenräumen zwischen den Tramaadern und diesen parallel mehr oder weniger regelmässig radial in das Fruchtkörperinnere, verzweigen sich und endigen unter der Peripherie blind. Zwischen beiden Adersystemen liegt das ascusführende Geflecht, aus sehr dicht verflochtenen dünnwandigen Hyphen bestehend und gegen die Venae externae hin ziemlich deutlich palissadenförmig ausgebildet. Asci ganz unregelmässig gelagert, ellipsoidisch, 85—100 μ lang, 70—80 μ breit, meist 4-, seltener 2 sporig. Sporen unregelmässig im Ascus gelagert, ellipsoidisch, wenn zu 4 im Ascus enthalten 30—42 μ lang und 20—30 μ breit (Membransculptur nicht inbegriffen). Membran gelbbraun mit sehr weitmaschiger Netzsculptur. — Geruch ähnlich dem des T. melanosporum, je nach dem Alter schwächer oder stärker. Wegen der Härte der Fruchtkörper kaum geniessbar.

Norditalien, vom Sommer bis in den Winter hinein (Vittadini). — In der Humusschicht, selten Erdschicht von Eichen- und Buchenwäldern. Juli bis März. In Deutschland stark verbreitet: Elsass, Anhalt, Schwarzburg-Sondershausen, Schwarzburg-Rudolstadt, Hessen-Nassau, Hannover, Westphalen, Sachsen-Weimar-Eisenach (Hesse), Rastatt in Baden (Schröter). — Böhmen (Corda). — Schweiz: bei Bern (Trog).

In jungen Exemplaren von 2 mm Durchmesser, die ich der Güte von Dr. Hesse verdanke, stellten sich die Fruchtkörper dar als eine unten offene Hohlkugel, von deren Innenseite eine Anzahl Wülste (die Tramaadern) entspringen, welche durch enge, nach unten offene Falten (spätere Venae externae) getrennt sind. Diese Wülste sind von einer Hyphenpalissade (der späteren ascusführenden Schicht) überzogen, von welcher einige Hyphen auch in die Falten hineinragen. Die Hyphenpalissade geht an dem Scheitel der Wülste und am Rande der basalen Oeffnung der Hohlkugel direct in eine gelblich gefärbte, mehr oder weniger deutlich pseudoparenchymatische Rinde über, welche den Fruchtkörper auch aussen umkleidet. Durch dieses Jugendstadium wird aufs deutlichste der ursprünglich gymnocarpe Charakter der Fruchtkörper dargethan. Der Durchschnitt durch einen

jungen Fruchtkörper von T. excavatum, den Hesse (Hypogaeen Deutschlands Taf. XIX, Fig. 11) abbildet, ist horizontal geführt und bringt daher die freie Ausmündung der Venae externae nach unten nicht zur Anschauung.

b. lapideum.

Synon.: Tuber lapideum Mattirolo (Illustrazione di tre nuove specie di Tuberacee italiane. Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino Ser. 2. Tom. XXXVIII, 1887, Tav. I, Fig. 1, 2, 10, Tav. II, Fig. 1—6).

Unterscheidet sich von T. excavatum typicum hauptsächlich durch die dunkler braune Farbe des Fruchtkörpers, die durchscheinende Oberflächenschicht, welche eine schwarze Netzzeichnung (Ansatzstellen der Tramaadern an die peripherische Geflechtsschicht) durchschimmern lässt; auch ist der Verlauf der Adern abweichend.

Alba (Piemont) (Mattirolo).

c. fulgens.

Synon.: Tuber fulgens Quélet (Grevillea März 1879 — Quelques espèces critiques ou nouvelles de la flore française, Association française pour l'avancement des sciences, Congrès de Rouen 1883, p. 11).

Unterscheidet sich von den beiden vorangehenden Subspecies durch die Orangefarbe (fauve orangé) der Fruchtkörperoberfläche und die schwefelgelbe Farbe der Mündung der basalen Grube; sowie durch die kugeligen Sporen. Das Fruchtkörperinnere ist aprikosenfarbig, mit weissen Adern, die Sporen fahlgelb (fauves).

Wälder der Hügel des französischen Jura. Im Sommer (Quélet).

Hierher gehören vielleicht auch Exemplare aus der Umgegend von Bern (im Herb. Trog), die in ihrem ganzen Habitus mit T. excavatum stimmen und vorwiegend kugelige Sporen besitzen, deren Durchmesser 30—42 μ beträgt und deren Membran leicht röthlichgelbbraun gefärbt ist. Die Fruchtkörperoberfläche war aber nach einer Notiz von Trog braun, ins rostfarbige spielend.

b. Sporenmembran mit dichtstehenden Stacheln.

402. **T. rufum** Pico.

a. typicum.

Synon.: Tuber rufum Pico (Melethemata inauguralia de fungorum generatione et propagatione 1788, p. 80). — Fries, Systema mycologicum Vol. II, 1823, p. 292. — Vittadini, Monographia Tubera-

cearum 1831, p. 48, Tab. I, Fig. I. — Berkeley in Annals and Magazine of natural history Vol. XIII, p. 359. — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 141. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands 1894, p. 11, Taf. XI, Fig. 10 und 11, Taf. XVI, Fig. 4.

Tuber suillum Bornholz (Della coltivazione dei Tartufi 1827, p. 25).

Tuber cinereum Tulasne (Giornale botanico italiano Ann. I, Vol. II, p. 62).

Oogaster rufus Corda (Icones fungorum Vol. VI, p. 71, Tab. XVI, Fig. 123).

? Oogaster Lespiaultii Corda (Icones fungorum Vol. VI, p. 72, Tab. XVI, Fig. 119).

Exsicc.: Klotzsch, Herbarium vivum mycologicum No. 1964. — Fuckel, Fungi rhenani No. 2688 (unter der Bestimmung T. rapaeodorum).

Fruchtkörper mehr oder weniger regelmässig rundlich, an der Basis oft vertieft, haselnuss- bis nussgross. Oberfläche röthlichbraun, in der Jugend behaart, später kahl, mit kleinen, durch ziemlich scharfe Furchen getrennten polygonalen flachen Warzen oder Feldern (von Ferry de la Bellone mit der Nase eines Hundes verglichen; wegen dieser Aehnlichkeit wird T. rufum in gewissen Gegenden Frankreichs als „nez de chien“ bezeichnet). Die Oberflächenschicht des Fruchtkörpers hat hornartige Consistenz und besteht aus wirr verflochtenen, dickwandigen Hyphen (zu äusserst mitunter aus Pseudoparenchym), weiter innen folgt eine Schicht von peripherisch orientirten Hyphen. Das Innere des Fruchtkörpers ist im reifen und trockenen Zustande hornartig, braunröthlich (nach Hesse schmutziggelb) gefärbt. Tramaadern an zahlreichen Punkten der Peripherie von der inneren Hyphenzone der Oberfläche abgehend. Venae externae von einem oder mehreren an der Basis nach aussen mündenden Hyphensträngen abgehend, verzweigt und anastomosirend, unter der Peripherie blind endigend, dunkel gefärbt. Zwischen beiden Adersystemen liegt die ascusführende Schicht, mit sehr zahlreichen ganz unregelmässig und dicht gelagerten Asci und an der Grenze gegen die Venae externae keine Palissade bildend. — Asci birnförmig bis ellipsoidisch, gestielt, 70—90 μ lang, 40—60 μ breit, 4—5 sporig, doch findet man auch häufig rudimentär gebliebene Sporen und im Ascus nur eine oder zwei fertig ausgebildet. Sporen im Ascus unregelmässig gelagert, ellipsoidisch, dabei aber häufig an einem Ende etwas zugespitzt, je nach der Anzahl, in der sie im Ascus liegen, verschieden gross: 28—42 μ lang, 18—28 μ breit. Membran braun, mit zahlreichen spitzigen Stacheln besetzt, deren Länge 4 μ erreicht. — Geruch

nach Hesse und Tulasne säuerlich, nicht unangenehm, nach Vittadini ekelerregend.

In Laub-, seltener Nadelwald. — Norditalien, sehr häufig das ganze Jahr hindurch (Vittadini); auch in Deutschland ziemlich häufig (Ende Juli bis November): Elsass, Herzogthum Anhalt, im Schwarzburgischen, Hannover (Hesse), Schlesien (Schröter): Schweiz: bei Bern (Trog).

b. nitidum.

Synon.: Tuber nitidum Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 48, Tab. II. Fig. X). — Berkeley in Annals and Magazine of natural history Vol. XIII, 1844. p. 359. — Tulasne, Fungi hypogaei p. 142. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands 1894, p. 12, Tab. XVI, Fig. 4.

Rhizopogon nitidus Rabenhorst (Kryptogamenflora Deutschlands Editio I, Band I, 1844, p. 247).

Oogaster nitidus Corda (Icones fungorum Vol. VI, 1854, p. 71, Tab. XV, Fig. 117).

? Oogaster Berkeleyanus Corda (Icones fungorum Vol. VI, 1854. p. 71, Tab. XVI, Fig. 118).

? Oogaster Venturii Corda (Icones fungorum Vol. VI, 1854, p. 72, Tab. XVI, Fig. 120).

Exsicc.: Schröter, Pilze Schlesiens No. 2192.

Unterscheidet sich von T. rufum typicum besonders durch die glatte, etwas glänzende Oberfläche, welche meist heller gefärbt ist. — Der Fruchtkörper ist sehr regelmässig, fast kugelig gestaltet, an der Basis etwas eingedrückt und erreicht höchstens Haselnussgrösse. Die Sporen haben zuweilen auffallend langgestreckte Gestalt.

Ziemlich tief im Boden von Buchen- oder Eichenwäldern oder unter Eschen. August bis November. — Norditalien (Vittadini), Hessen-Nassau (Hesse), Schlesien (Schröter).

c. rutilum.

Synon.: Tuber rutilum Hesse (Hypogaeen Deutschlands Vol. II, 1894, p. 13, Tab. XVI. Fig. 5).

Unterscheidet sich von den beiden vorangehenden Subspecies durch den sehr kräftig faltigen, in den jungen Stadien und bis fast zur Reife gelbrothen Fruchtkörper und das in der Reife fast chokoladefarbige Fruchtkörperinnere. Die Sporen dürften im Allgemeinen etwas kleiner und im Verhältniss zur Breite etwas kürzer sein.

Innerhalb der Humusschicht von kalkreichem Boden in Buchen-, seltener Tannenwäldern in geringer Tiefe. August, September. — Bei Cassel (Hesse).

Von vorstehenden Beschreibungen ist diejenige von Tuber rufum typicum auf Exemplare von Hesse und solche aus dem Strassburger Herbar (aus Sondershausen) gegründet. Ein von Mattirolo gesammeltes Alkoholexemplar aus Norditalien (ebenfalls in der Strassburger Sammlung) war durch viel spärlichere in mehr oder weniger deutlich palissadenförmigem Geflecht eingelagerte Asci von jenen verschieden. Von T. nitidum untersuchte ich Exemplare aus Schlesien, von T. rutilum Hesse'sche Originalexemplare. Zudem wurden die von den Autoren gegebenen Beschreibungen verwerthet. — Die Untersuchung führte mich dazu, auch hier diese drei von den Autoren als selbständige Arten betrachtete Formen zu einer Collectivspecies zusammenzuziehen. Uebrigens haben sich auch schon Tulasne und Zobel dahin ausgesprochen, es dürfte T. nitidum wohl nur eine Varietät von T. rufum sein.

Ungenügend bekannte Arten.

T.? atro-rubens (Wallr.) Tulasne (Fungi hypogaei p. 51) = Aschion atrorubens Wallroth (Flora cryptogamica Germaniae Vol. II, 1833, p. 865). — Strausberg in Thüringen (Wallroth).

T.? filamentosum (Wallr.) Tulasne (Fungi hypogaei p. 151) = Aschion filamentosum Wallroth (Flora cryptogamica Germaniae Vol. II, 1833, p. 867) = Aschion pallidum Wallroth (ibid. p. 874 c) = Tuber pallidum Rabenhorst, Kryptogamenflora Deutschlands Editio I, Bd. I, 1844, p. 247. — Harz, Thüringen (Wallroth).

T. castaneum (Wallr.) Corda (Icones fungorum Vol. VI, 1854, p. 77, Taf. XVIII, Fig. 132) = Aschion castaneum Wallroth (Flora cryptogamica Germaniae Vol. II, 1833, p. 865). — Thüringen (Wallroth).

Besitzt nach Corda fast kugelige, weitmaschig netzig sculptirte Sporen und eine glatte Oberfläche. Gehört vielleicht in die Nähe von T. dryophilum.

T. microsporum Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 46, Tab. II, Fig. VI) = Rhizopogon microsporus Rabenhorst, Kryptogamenflora Deutschlands Editio I, Bd. I, 1844, p. 247.

Steht nach Vittadini T. maculatum nahe und unterscheidet sich von demselben durch hellere Farbe der Fruchtkörperoberfläche, welche keine Flecken zeigt, durch das bräunlichrothe Fruchtkörperinnere mit sehr dünnen Adern. — Norditalien (Vittadini).

T. oligosporum Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 34, Tab. III, Fig. I. — Norditalien (Vittadini).

T. Mougeoti Quélet (Association française pour l'avancement des sciences, Congrés de Reims 1880, p. 11, Tab. VIII, Fig. 13).

Fruchtkörper höckerig, 5—8 mm Durchmesser zeigend. Oberfläche fein filzig, weiss, an der Luft graulich werdend. Das Fruchtkörperinnere hart, durchscheinend (in trockenem Zustande hornartig), gelb und olivenfarbig gescheckt, mit weissen Adern. Asci kugelig, kurzgestielt (2—4 sporig). Sporen kugelig, 30—40 μ breit, Membran netzig sculptirt und mit feinen Stacheln besetzt, citronenfarbig. Geruch morchelartig. — Tannenwälder der Vogesen. — Wegen der hornartigen Beschaffenheit würde man diese Art zu Aschion stellen, aber aus Quélets Angaben ist nicht recht ersichtlich, ob die Venae externae an zahlreichen Punkten der Peripherie oder bloss an der Basis münden.

II. Balsamieen.

2. Familie: **Balsamiaceen.**

Fruchtkörper mit zahlreichen hohlen Kammern, die verschiedene Gestalt und Grösse haben können, aber stets rings geschlossen sind und niemals nach aussen münden. Die Trennungswände zwischen denselben (Trama) sind von der ascusführenden Schicht (Hymenium) überkleidet. Asci unregelmässig, oft in mehreren Lagen angeordnet. Oberfläche des Fruchtkörpers von pseudoparenchymatischer Rinde überkleidet.

Einzige Gattung:

Balsamia. Fruchtkörper mit hohlen, nicht nach aussen mündenden Kammern, deren Wände vom Hymenium überkleidet sind. Letzteres besteht aus mehr oder weniger deutlichen Paraphysen und unregelmässig, oft in mehreren Lagen dazwischen eingebetteten Asci. — Asci unregelmässig rundlich oder ellipsoidisch bis keulenförmig. Sporen ellipsoidisch, mit abgerundeten Enden, glatt (Abbildung s. p. 62).

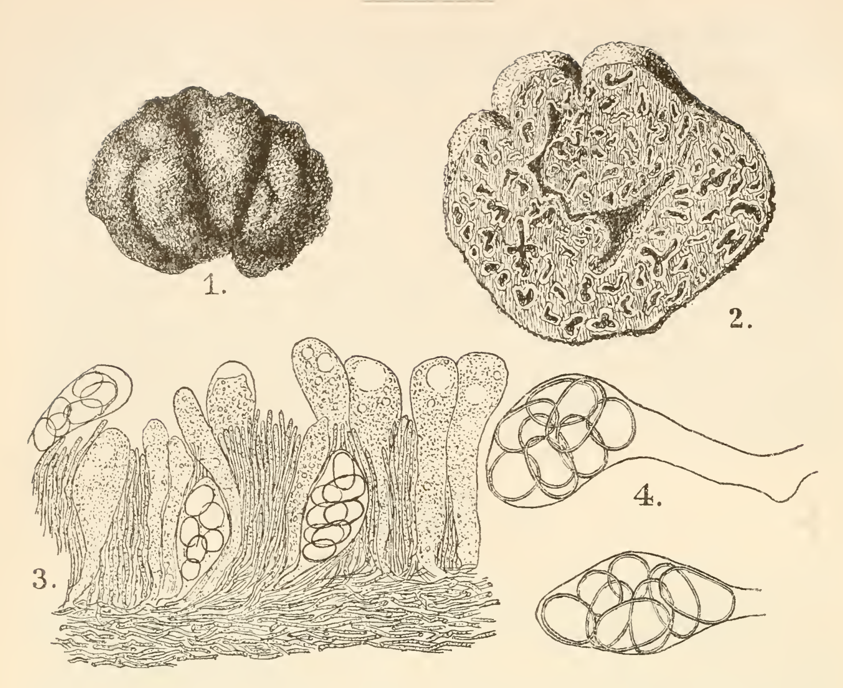


Fig. 1—2. Balsamia vulgaris. Fig. 1. Der Pilz von aussen in nat. Grösse. Fig. 2. Längsschnitt durch den Fruchtkörper, nat. Grösse. Fig. 3—4. Balsamia fragiformis. Fig. 3. Hymenium mit z. Th. unreifen Asci, vergrössert. Fig. 4. Asci mit den Sporen, stark vergr. (Fig. 1 nach Tulasne, Fig. 2 nach Vittadini, Fig. 3 und 4 nach der Natur.)

LXXV. **Balsamia** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 30).

Fruchtkörper knollenförmig, fleischig, mit oder ohne basalen Mycelschopf; durchsetzt von zahlreichen labyrinthischen hohlen, aber niemals nach aussen mündenden Kammern; umgeben von einer rings geschlossenen Peridie. Letztere besteht aus einer äusseren pseudoparenchymatischen und einer inneren, aus dicht verflochtenen Hyphen aufgebauten Schicht, welche letztere sich als Trama direct in die Kammerwände fortsetzt. Die Kammern sind ringsum von der ascusführenden Zone ausgekleidet, welche aus mehr oder weniger deutlich palissadenförmig gestellten Paraphysen besteht, zwischen denen die Asci unregelmässig in einer oder mehreren Schichten eingelagert sind. Asci von ziemlich ungleichartiger, oft unregelmässig rundlicher oder ellipsoidischer Gestalt, oft langgestielt, 8sporig.

Sporen ellipsoidisch oder fast cylindrisch mit abgerundeten Enden, glatt, unregelmässig im Ascus liegend.

403. **B. vulgaris** Vittadini (in Monographia Tuberacearum 1831, p. 30, Tab. I, Fig. II, Tab. V, Fig. VI). — Tulasne, Fungi hypogaei p. 123, Tab. IV, Fig. IV, Tab. XV, Fig. I. — Corda, Icones fungorum Vol. VI, p. 59, Tab. X, Fig. 99. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, p. 35, Taf. XVI, Fig. 29.

Exsicc.: Rabenhorst, Herbarium Mycologicum No. 1963 und Edit. II, No. 246. — Roumeguère, Fungi gallici exsiccati No. 2017.

Fruchtkörper knollenförmig, oft mit zahlreichen Falten oder Runzeln; ohne basale Insertionsstelle, bis nussgross und darüber. Oberfläche fein papillös oder fast glatt, rostfarbig. Peridie rings geschlossen, aus einer äusseren, aus meist dünnwandigen Zellen aufgebauten, leicht zu entfernenden pseudoparenchymatischen und einer inneren, aus dicht verflochtenen Hyphen bestehenden Schicht zusammengesetzt, welche letztere sich in die Trama der Kammerwände fortsetzt. Das Innere des Fruchtkörpers weisslich bis gelblich, durchsetzt von zahlreichen unregelmässig gestalteten hohlen Kammern, deren Wände vom Hymenium ausgekleidet sind. Letzteres ist ziemlich breit und besteht aus mehr oder weniger regelmässig palissadenförmig gestellten Paraphysen, zwischen denen die Asci ganz unregelmässig, bald höher, bald tiefer, oft in mehreren Lagen übereinander, eingebettet erscheinen. In der Regel ragen die Asci nicht über die Paraphysen hinaus; umgekehrt kommt es aber nicht selten vor, dass die Paraphysen weit über die Asci hinausgehen, wodurch die Kammerwände eine etwas filzige Beschaffenheit erhalten. Asci meist unregelmässig ellipsoidisch, mitunter ziemlich stark verlängert, oft langgestielt, 50—80 μ lang, 20—40 μ breit, 8 sporig. Sporen im Ascus unregelmässig gelagert, lang ellipsoidisch oder besser gesagt fast cylindrisch mit abgerundeten Enden; zuweilen convergiren in der Seitenansicht der Spore die beiden Längsseiten etwas gegen das eine Ende hin; Länge 25—42 μ, Durchmesser 10—18 μ; Membran ziemlich dünn, glatt, farblos. — Durchmesser der Paraphysen 4—5 μ. — In jüngeren Stadien sind die Fruchtkörper geruchlos, bei der Ueberreife übelriechend.

Herbst und Winter. — Humusschicht älterer Buchenwälder oder sandige Erdschicht unter Gräsern in Parkanlagen; Auepark bei Cassel (Hesse). — Lombardei (Vittadini, Tulasne).

404. **B. fragiformis** Tulasne.

Synon.: Balsamia polysperma Tulasne (in Annales des sciences naturelles Sér. 2, Botanique Tome XIX, p. 379) (non Vittadini).

Balsamia fragiformis Tulasne (in Fungi hypogaei p. 125, Tab. IV, Fig. III). — Hesse. Hypogaeen Deutschlands p. 33, Tab. XII, Fig. 12—14, Tab. XVI, Fig. 28.

Fruchtkörper mehr oder weniger regelmässig rundlich, oft mit Falten und Höckern, da und dort mit Haaren besetzt, nicht selten mit basalem Mycelschopf; ungefähr haselnussgross. Oberfläche dicht mit kleinen polygonalen Höckern besetzt, röthlich- bis fast violettbraun. Peridie rings geschlossen, aus einer äusseren pseudoparenchymatischen Schicht, deren äusserste Zellen dick- und braunwandig sind, und einer inneren, aus dichtem Hyphengeflecht bestehenden, sich direct in die Trama der Kammerwände fortsetzenden Schicht aufgebaut. Das Innere des Fruchtkörpers gelblich-weiss, durchsetzt von zahlreichen unregelmässig gestalteten hohlen Kammern, diese sind kleiner und die Kammerwände dünner als bei B. vulgaris. Hymenium die Kammern rings umkleidend, aus palissadenförmig gestellten Paraphysen bestehend, zwischen denen in verschiedener Höhe die bald kürzer, bald länger gestielten Asci liegen. Sehr häufig überragen die letzteren die Paraphysen. Asci unregelmässig ellipsoidisch bis birnförmig oder keulenförmig, 40 — 65 μ lang (ohne den Stiel gemessen), 25—35 μ breit, 8sporig. Sporen im Ascus unregelmässig gelagert, ellipsoidisch, 20—28 μ lang, 12—17 μ breit (nach Tulasne 17 μ lang, 10 μ breit, nach Hesse 18—20 μ lang, 11 μ breit), Membran ziemlich dünn, glatt, farblos. Paraphysen 3—5 μ dick, cylindrisch, septirt. — Geruch nach essbaren Trüffeln (Tulasne, Quélet); anfangs geruchlos, bei der Reife unangenehm riechend, später stinkend (Hesse).

August bis December. In humusreicher Erde in geringer Tiefe, unter Haselnusssträuchern und Buchen. Stadtwäldchen und Auepark bei Cassel (Hesse). — Hügel des französischen Jura (Quélet).

Obige Beschreibung ist nach der Darstellung von Tulasne und Hesse, sowie nach Originalexemplaren des ersteren entworfen. Es unterscheidet sich B. fragiformis von B. vulgaris besonders durch die geringere Grösse der Fruchtkörper, durch die abweichende Oberflächenbeschaffenheit, die kleineren Kammern und die dünneren Kammerwände, endlich durch die oft die Paraphysen überragenden Asci und die meist kleineren Sporen.

405. **B. platyspora** Berkeley (in Annals and Magazine of natural history Vol. XIII, 1844, p. 358). — Tulasne, Fungi hypogaei

p. 124, Tab. XV, Fig. II. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Vol. II, p. 36, Taf. XVI, Fig. 30.

Fruchtkörper unregelmässig kugelig, oft mit Falten, haselnuss- oder nussgross, rostfarben, dicht mit kleinen eckigen Warzen besetzt. Das Innere des Fruchtkörpers weiss, mit verhältnissmässig wenig zahlreichen, oft durch Hineinwachsen der Paraphysen ausgefüllten Kammern. Asci zahlreich und mehrreihig zwischen den Paraphysen eingelagert, länglich rund, 65—76 μ lang und ungefähr halb so breit, 8 sporig. Sporen ellipsoidisch mit stumpfen Enden, 22—28 μ lang und 13—16 μ breit. — Geruch anfänglich schwach, später wie bei B. vulgaris unangenehm.

August bis October, in geringer Tiefe (oft mit dem Scheitel vorragend) unter Buchen in der Nähe der Wurzeln vereinzelt stehender Gräser. Stadtwäldchen und Wilhelmshöhe bei Cassel (Hesse).

Obige Beschreibung ist im Wesentlichen nach Tulasne entworfen. Es steht B. platyspora jedenfalls der B. fragiformis sehr nahe; nach Tulasne unterscheidet sie sich von ihr besonders durch die beträchtlichere Grösse und die weniger regelmässige Gestalt des Fruchtkörpers, sowie durch die spärlichen Kammern und den Bau der Kammerwände.

Ungenügend bekannte Arten.

B. polysperma Vittad. (Monographia Tuberacearum p. 31) (non Tulasne in Annales des sciences naturelles Sér. 2, Vol. XIX, p. 379), vielleicht mit B. fragiformis identisch. — Norditalien.

B.? fusispora Schulzer von Müggenburg (Abhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft zu Wien Bd. 20 (1870). S. auch Hedwigia 1871, p. 63). — Hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu Balsamia ganz fraglich. Sporen spindelförmig. — Sároser Gespanschaft. Nord-Ungarn.

III. Elaphomycetineen.

Uebersicht der Familien.

1. Terfeziaceen. Fruchtkörper mit wenig differenzirter Peridie: letztere stellt einfach eine ascusfreie, vom übrigen Fruchtkörpergeflecht wenig abweichende Oberflächenzone dar; seltener ist eine pseudoparenchymatische Rinde vorhanden. Bei der Reife keine pulverige Sporenmasse und kein spontanes Oeffnen des Fruchtkörpers.

2. Elaphomycetaceen. Fruchtkörper mit dicker, berindeter Peridie. Sporenmasse bei der Reife pulverig; kein spontanes Oeffnen des Fruchtkörpers.
3. Onygenaceen. Fruchtkörper nicht unterirdisch (auf Horn wachsend), klein, oft gestielt. Peridie dünn, bei der Reife sich lappig, unregelmässig oder durch ringförmiges Ablösen öffnend. Sporenmasse zuletzt pulverig[1]).

3. Familie: **Terfeziaceen.**

Fruchtkörper knollenförmig, selten (Hydnobolites) von Gängen durchsetzt. Oberfläche des Fruchtkörpers (und, da wo Gänge vorhanden sind, auch deren Wandung) von einer wenig differenzirten, ascusfreien Zone des Fruchtkörpergeflechtes gebildet, selten schärfer differenzirt oder von dunkler Rinde umkleidet (Picoa). Asci keulenförmig, ellipsoidisch oder fast kugelig, gleichmässig oder in nesterartigen Gruppen oder in Bändern dem Geflechte des Fruchtkörperinneren eingelagert, niemals Kammern, Hohlräume oder Venae externae umkleidend. Bei der Reife findet kein pulveriges Zerfallen des sporenführenden Fruchtkörperinneren statt, auch kein spontanes Oeffnen der Fruchtkörper.

Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen.

1. Das Fruchtkörperinnere ohne sterile Adern: Asci gleichmässig im Geflecht eingelagert; Fruchtkörper oft von hohlen Gängen durchsetzt . . *Hydnobolites.*
2. Das Fruchtkörperinnere von anastomosirenden sterilen Adern durchzogen, zwischen denen ascusführende Geflechtspartien liegen.
   a. Ascusführende Geflechtspartien mäandrische Bänder darstellend, Asci palissadenartig angeordnet . . . . *Choiromyces.*
   b. Ascusführende Geflechtspartien unregelmässig rundlich bis polyëdrisch, Asci regellos angeordnet.
      α. Sporenmembran sculptirt, Asci achtsporig *Terfezia.*
      β. Sporenmembran glatt, Fruchtkörper dunkel berindet . . . . *Picoa.*

[1]) Als weitere Familien würden sich hier noch anreihen: die exotischen Trichocomaceen (Trichocoma, Emericella), die Aspergillaceen, welche schon im 2. Bande dieser Pilzflora behandelt sind, und vielleicht die Myriangiaceen (Myriangium).

Uebersicht der Gattungen.

Hydnobolites. Fruchtkörper meist höckerig und von hohlen Gängen durchsetzt. Asci regellos und gleichmässig im ganzen Geflechte des Fruchtkörpers, mit Ausnahme der sterilen Oberflächenschicht, eingelagert, birnförmig oder ellipsoidisch, 8 sporig. Sporen kugelig, Membran sculptirt.



Fig. 1—2. Hydnobolites cerebriformis. Fig. 1. Fruchtkörper in natürlicher Grösse. Fig. 2. Längsschnitt vergr. Fig. 3. Hydnobolites Tulasnei. Asci und umgebendes Geflecht stark vergr. (Fig. 1 nach Tulasne, Fig. 2 und 3 nach der Natur.)

Choiromyces. Fruchtkörper knollenförmig, mit glatter Oberfläche. Asci keulenförmig, in unregelmässig palissadenförmiger Anordnung zu mäandrischen Bändern vereinigt, zwischen denen sterile Geflechtspartien verlaufen. Oberfläche

des Fruchtkörpers von einer ascusfreien Schicht desselben Geflechtes gebildet, die zu äusserst pseudoparenchymatischen Charakter annehmen kann. Sporen zu 8 im Ascus, kugelig, Membran skulptirt.

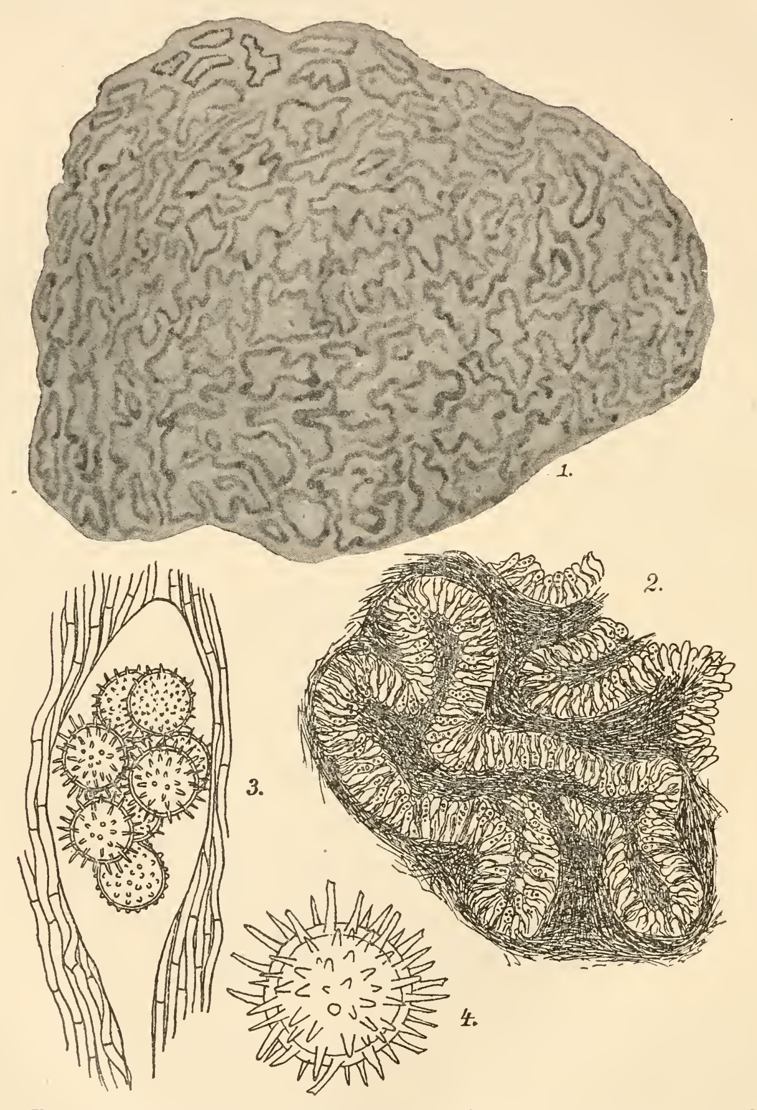


Fig. 1—4. Choiromyces maeandriformis. Fig. 1. Durchschnitt durch den Fruchtkörper in nat. Grösse. Fig. 2. Stück eines Schnittes aus dem Innern des Fruchtkörpers, die palissadenförmige Anordnung der Asci in den mäandrischen Bändern zeigend, vergr. Fig. 3. Ascus und umgebende Hyphen stärker vergr. Fig. 4. Spore, stark vergr. (Fig. 1 nach Hesse, Fig. 2—4 nach der Natur.)

Terfezia. Fruchtkörper knollenförmig, mit glatter, hellgefärbter Oberfläche. Asci keulenförmig, ellipsoidisch oder fast kugelig, dem Fruchtkörpergeflecht regellos eingelagert. Die ascusführenden Partien sind unregelmässig nesterartig gestaltet und werden durch sterile Adern von ungleichmässiger Breite von einander getrennt. Oberfläche des Fruchtkörpers von einer ascusfreien Geflechtszone gebildet, die vom Geflecht des Fruchtkörperinneren wenig abweicht. Sporen zu 8 im Ascus, kugelig, Membran skulptirt.

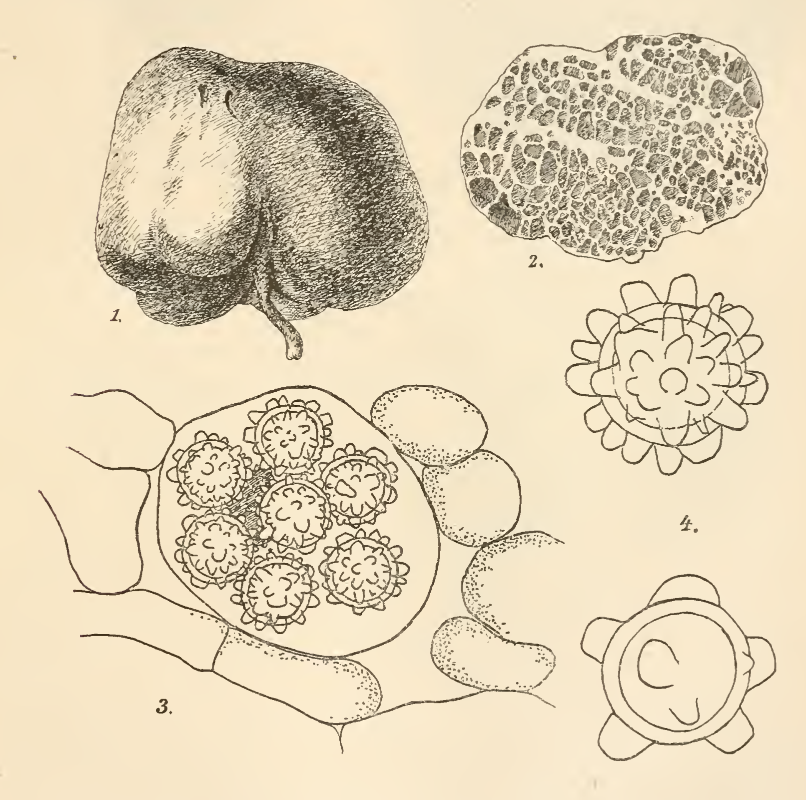


Fig. 1—4. Terfezia Leonis. Fig. 1. Fruchtkörper von aussen in nat. Grösse. Fig. 2. Längsschnitt durch den Fruchtkörper in nat. Grösse. Fig. 3. Ascus und umgebende Zellen vergr. Fig. 4. Sporen, stark vergr. (Fig. 1 und 2 nach Tulasne, Fig. 3 und 4 nach der Natur.)

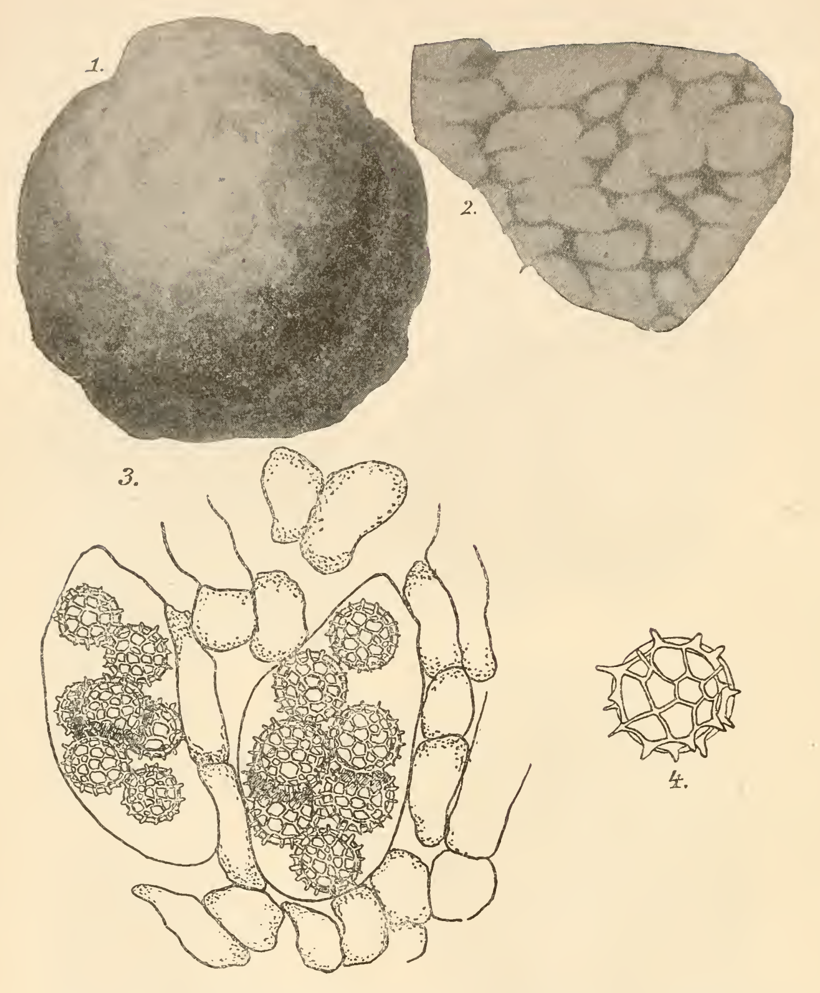


Fig. 1—4. Terfezia Mattirolonis. Fig. 1. Fruchtkörper von aussen, in nat. Grösse. Fig. 2. Partie aus dem Fruchtkörperinnern, vergr. (die sterilen Adern sind dunkler gehalten). Fig. 3. Asci und umgebende Zellen stärker vergr. Fig. 4. Spore stark vergr. (Fig. 1 nach Mattirolo, Fig. 2—4 nach der Natur.)

Picoa. Fruchtkörper mit dunkler, pseudoparenchymatischer Rinde. Asci dem Geflecht des Fruchtkörperinnern regellos eingelagert, die ascusführenden Partien unregelmässig rundlich, durch undeutliche sterile Adern getrennt. Asci meist ellipsoidisch, (4-) 8 sporig. Sporen kurz ellipsoidisch oder citronenförmig, glatt. (S. Abbildung nebenstehend.)

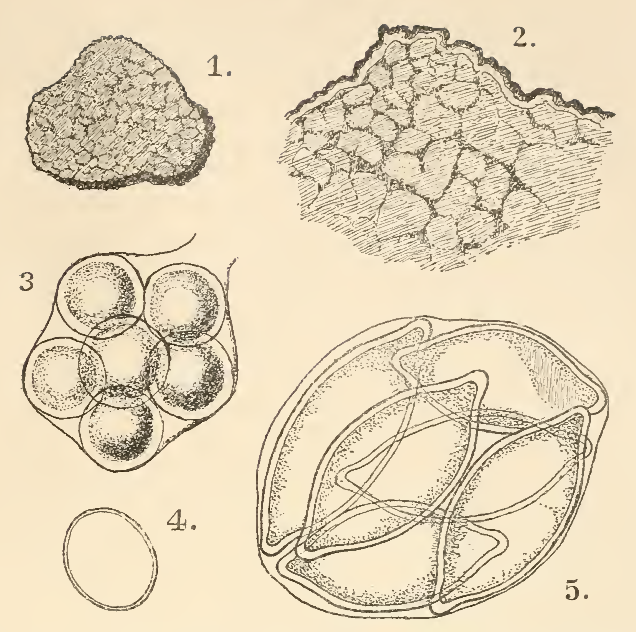


Fig. 1—4. Picoa Juniperi. Fig. 1. Fruchtkörper im Längsschnitt, nat. Grösse. Fig. 2. Partie aus der Peripherie des Fruchtkörpers, vergr., deutlicher die (dunkler gehaltenen) Adern und die dazwischen liegenden ascusführenden Partien zeigend, vergr. Fig. 3. Ascus mit Sporen, stark vergr. Fig. 4. Spore, stark vergr. Fig. 5. Picoa Carthusiana. Ascus mit Sporen, stark vergr. (Fig. 1—3 nach Tulasne, Fig. 4 und 5 nach der Natur.)

LXXVI. **Hydnobolites** Tulasne (Annales des sciences naturelles 2. série, Botanique, T. XIX, 1843, p. 378).

Fruchtkörper mit seiner Basis dem Mycel aufsitzend, knöllchenförmig, meist mit Höckern oder Wülsten; von den zwischenliegenden Falten können Gänge abgehen, die sich tief in das Fruchtkörperinnere fortsetzen. Dem aus weitlumigen Hyphen bestehenden, oft pseudoparenchymatischen Fruchtkörpergeflechte sind einzeln und mehr oder weniger gleichmässig die Asci eingelagert; sterile Adern fehlen, bloss die peripherische, an die Fruchtkörperoberfläche resp. an die hohlen Gänge grenzende Schicht ist ascusfrei und stellt somit eine Art Rinde dar. Asci ellipsoidisch bis birnförmig, 8 sporig. Sporen kugelig, mit netzig-stacheliger Sculptur, regellos im Ascus liegend.

406. **H. cerebriformis** Tulasne.

Synon.: Hydnobolites cerebriformis Tulasne (Annales des sciences nat. 2. série, Botanique, T. XIX, 1843, p. 378; Fungi hypogaei 1851,

p. 126, Tab. IV, Fig. 5, Tab. XIV, Fig. 2). — Zobel in Corda Icones fungorum Vol. VI, 1854, p. 60. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Vol. II, 1894, p. 45, Taf. XII, Fig. 5—7, Taf. XV, Fig. 11, Taf. XVI, Fig. 27.

? Oogaster cerebriformis Corda (Icones fungorum Vol. VI, Tab. XVI, Fig. 121).

Exsicc.: Rehm, Ascomyceten No. 870.

Fruchtkörper mit der Basis am Mycel inserirt, knöllchenförmig, mit zahlreichen Höckern oder Wülsten, die durch tiefe Falten getrennt sind, wodurch die Oberfläche des Fruchtkörpers etwas an diejenige eines Gehirnes erinnert. Durchmesser des Fruchtkörpers $1^1/_2$ cm erreichend. Oberfläche weisslich oder gelblich, anfangs mit einem zarten, bald verschwindenden filzigen Ueberzuge. Das Innere ist anfänglich weiss, später gelblich braun und wird von Gängen und Hohlräumen durchsetzt, die in den Falten der Fruchtkörperoberfläche münden. Fruchtkörpergeflecht aus weitlumigen, meist etwa 7—10 μ dicken Hyphen bestehend und in seiner ganzen Ausdehnung ziemlich gleichmässig zerstreut die Asci enthaltend; bloss in der äussersten Schicht, sowohl an der Oberfläche des Fruchtkörpers als auch in der Umgebung der Gänge und Hohlräume fehlen die Asci, wodurch eine 100—120 μ dicke (pseudoparenchymatische) Rindenschicht entsteht; ebenso fehlen die Asci oft auch an der Basis des Fruchtkörpers (Mycelansatzstelle). Asci ellipsoidisch oder eiförmig, 70 bis 90 μ (selten bis 120 μ) lang, 40—60 μ (seltener bis 70 μ) dick, 8sporig, wobei aber nicht selten einige Sporen unentwickelt bleiben. Sporen unregelmässig gelagert, kugelig; Durchmesser (Sculpturen der Membran nicht inbegriffen) 18—21 μ, zuweilen aber einzelne Sporen bis 30 μ erreichend; Membran gelb, nicht sehr dick, mit netzförmig verbundenen Leisten besetzt, die meist ziemlich niedrig sind und an den Ecken der Maschen in Stacheln ausgehen; der Durchmesser der Maschen erreicht 7—10 μ. — Geruch schwach.

In der Dejectaschicht von Laubwäldern. Juli bis October. — Schlesien (Schröter). Provinz Hessen-Nassau, Thüringen (Hesse). — Französischer Jura und Vogesen (Quélet).

Wie schon Zobel (l. c.) hervorhebt, bildet auffallenderweise Corda die Sporen seines Oogaster cerebriformis nicht mit netzförmiger, sondern mit warziger Oberflächensculptur ab. Es lässt sich nicht entscheiden, ob hier ein Beobachtungsfehler vorliegt oder ob Cordas Oogaster cerebriformis doch etwas anderes ist als Hydnobolites cerebriformis.

407. **H. Tulasnei** Hesse (die Hypogaeen Deutschlands Vol. II, 1894, p. 47) (non Hydnobolites Tulasnei Berk. in Ann. of nat. hist. 1844, V, p. 357).

Fruchtkörper mit der Basis am Mycel inserirt, unregelmässig knollenförmig, mit verhältnissmässig wenigen, grossen Höckern oder Wülsten besetzt. Durchmesser bis ca. 1 cm. Oberfläche rosa, später fleischfarben. Das Innere anfänglich rosa, später gelblich, von Gängen durchsetzt, die an der Oberfläche münden. Fruchtkörpergeflecht aus weitlumigen, etwa 10—14 μ dicken Hyphen bestehend und in seiner ganzen Ausdehnung gleichmässig zerstreut die Asci enthaltend; bloss in der äussersten Schicht, sowohl an der Oberfläche des Fruchtkörpers als in der Umgebung der Gänge fehlen die Asci, wodurch eine etwa 70—100 μ dicke, pseudoparenchymatische Rindenschicht entsteht. Asci birnförmig bis eiförmig, meist ca. 100 μ lang und 70 μ breit, 8sporig. Sporen regellos, ziemlich locker im Ascus liegend, kugelig; Durchmesser (Membransculpturen nicht inbegriffen) 17—21 μ; Membran gelb, nicht sehr dick, mit niedrigen, netzförmig verbundenen Leisten besetzt, die in Stacheln ausgehen; Durchmesser der Maschen 5—10 μ (meist ca. 7 μ).

In der Dejecta- und Humusschichte unter Linden und Nadelhölzern im Auepark bei Cassel (Hesse).

Vorstehende Beschreibung ist nach Hesse's Angaben sowie nach eigener Untersuchung von in Alkohol aufbewahrten Hesse'schen Originalexemplaren entworfen. — Der Hauptunterschied von H. Tulasnei gegenüber H. cerebriformis besteht in der Farbe der frischen Fruchtkörper. Die Sporengrösse ist bei H. Tulasnei dieselbe wie die der Mehrzahl der Sporen von H. cerebriformis, indess fand ich bei letzteren mitunter ausserdem noch beträchtlich grössere Sporen. Hesse giebt für H. cerebriformis einen Sporendurchmesser von 24 μ, für H. Tulasnei einen solchen von 21 μ an.

408. **H. fallax** Hesse (die Hypogaeen Deutschlands Vol. II, p. 48, Taf. XVI, Fig. 26).

Fruchtkörper mit der Basis am Mycel inserirt, knöllchenförmig, in grösseren Exemplaren mit Höckern oder Wülsten, in kleineren fast ohne solche; Durchmesser 1—$1^1/_2$ mm. Oberfläche gelblich. Das Innere weisslich bis steingrau, kaum von Gängen durchsetzt. Fruchtkörpergeflecht pseudoparenchymatisch, aus weitlumigen Zellen von 7—10 μ (und mehr) Durchmesser bestehend; die Asci sind in demselben stellenweise dichter, stellenweise spärlicher eingestreut. In der Peripherie fehlen die Asci, wodurch eine Rindenschicht entsteht, welche 120—150 μ dick ist. Asci ellipsoidisch oder

eiförmig, 90—100 μ lang, 50—70 μ breit, 8 sporig. Sporen regellos und ziemlich locker im Ascus liegend, kugelig; Durchmesser (Membransculptur nicht inbegriffen) 18—21 μ; Membran nicht sehr dick, mit netzig angeordneten Leisten besetzt, die sich an den Ecken der Maschen zu Stacheln erheben; Durchmesser der Maschen 4—10 μ.

August bis December. In der Dejectaschicht des Bodens von Tannenwäldern. Im Stadtwäldchen bei Cassel (Hesse).

Diese Art, von der ich Hesse'sche Originalexemplare untersuchen konnte, ist von den beiden vorangehenden leicht zu unterscheiden durch die Kleinheit ihrer Fruchtkörper und das gänzliche oder fast vollständige Fehlen von hohlen Gängen.

LXXVII. **Choiromyces** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 50).

Fruchtkörper unregelmässig knollenförmig. Oberfläche glatt, hellgefärbt. Asci keulenförmig, mit paraphysenartigen Hyphen in unregelmässig palissadenförmiger Anordnung zu mäandrisch gebogenen Platten vereinigt, zwischen denen verhältnissmässig breite, ascusfreie Adern verlaufen. Ebenso ist auch die peripherische Schicht des Fruchtkörpers ascusfrei, wodurch eine Art Rinde entsteht, deren äussere Partie pseudoparenchymatische Beschaffenheit annehmen kann. Sporen zu 8 im Ascus, meist unvollkommen zweireihig angeordnet, kugelig, netzig oder stachelig sculptirt.

Für die Abgrenzung der Gattung Choiromyces lege ich das Hauptgewicht auf die zu Bändern vereinigten palissadenförmig angeordneten Asci. Infolge dessen ziehe ich (wie es auch Chatin (La Truffe) und Paoletti (in Saccardo Sylloge) thun) auch Mattirolo's Terfezia Magnusii (im Gebiete bisher nicht beobachtet) hierher, schliesse dagegen Choiromyces terfezioides Matt. aus.

409. **Ch. maeandriformis** Vittadini.

Synon.: ? Lycoperdon gibbosum Dickson (Fasciculi IV plantarum cryptogamarum Britanniae. London. Fasc. II, 1790, p. 26).

Tuber album Withering (a botanical arrangement of all the vegetables naturally growing in great Britain Vol. IV (Edit. 3.), p. 371). — Sowerby, Coloured figures of english fungi or mushrooms. London 1797—1815, T. 310. — Krombholz, Abbildung und Beschreibung der Schwämme, Heft 8, 1843, p. 16.

? Tuber album Bulliard (Histoire des champignons de la France, Paris 1791—1798, I, 80, Fig. 404 (Fig. A et B exclusis)). — Persoon Synopsis methodica fungorum 1801—1808, p. 228. — De Candolle Flore française Vol. II, 1815, p. 279, No. 750. — Non Albertini et Schweinitz Conspectus fungorum in Lusatiae sup. agro Niskiensi crescentium Lipsiae 1805, p. 77, nec Lespiault in Ann. Sciences nat. 3. Série, Vol. II, p. 317, Tab. VI.

Choiromyces maeandriformis Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 51, Tab. II, Fig. I). — Tulasne Fungi hypogaei 1851, p. 170, Tab. XIX, Fig. 7. — Zobel in Corda Icones Fungorum Vol. VI, 1854, p. 68. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 37, Tab. XII, Fig. 22 und Taf. XVI, Fig. 22. — Mattirolo, Sul valore sistematico del Choiromyces gangliformis Vitt. e del Choiromyces maeandriformis Vitt., Malpighia Anno VI, 1892 (incl. Ch. gangliformis).

Choiromyces gangliformis Vittadini (ibid. p. 51, Tab. II, Fig. II). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 171.

Rhizopogon albus Wallroth (Flora cryptogamica Germaniae 1831—33, II, p. 868). — Krombholz, Abbildung und Beschreibung der Schwämme, Tab. 59, Fig. 12—18. — Berkeley in Hooker, Engl. Flora, T. V, part. 2, p. 229. — Corda apud Sturm, Deutschlands Flora, Pilze VI, p. 43, Tab. 14, und Icones Fungorum Vol. V, 1842, p. 67, Tab. V, Fig. 44. — Non (?) Fries, Systema Mycologicum Vol. II, p. 293, nec Desmazières Plantes cryptogamiques XVI, ed. I, p. 767.

? Aschion concolor Wallroth (Flora cryptogamica Germaniae 1831—1833, Vol. II, p. 866 und 874).

Rhizopogon Magnatum Corda (Icones fungorum Vol. V, 1842, p. 67, Tab. V, Fig. 45). — Rabenhorst, Deutschlands Kryptogamenflora Ed. I, p. 264.

? Tuber niveum Krombholz (Abbildung und Beschreibung der Schwämme Heft 8, 1843, p. 17, Tab. 59, Fig. 19—24).

Rhizopogon maeandriformis Corda (Icones Fungorum Vol. VI, 1854, Tab. XIII, Fig. 110).

Rhizopogon gangliformis Corda, ibid. Vol. VI, 1854, Tab. XIV, Fig. 112.

Choiromyces ganglioides Zobel (in Corda Icones fungorum Vol. VI, 1854, p. 69).

Choiromyces albus Zobel, ibid. Vol. VI, 1854, p. 69.

Choiromyces Magnatum Zobel, ibid. p. 70.

Rhizopogon Dormitzeri Corda, ibid. Vol. VI, 1854, Tab. XII, Fig. 106.

Choiromyces Dormitzeri Zobel, ibid. p. 69.

Rhizopogon macrocoilus Corda, ibid. Tab. XIII, Fig. 111.

Choiromyces macrocoilus Zobel, ibid. p. 69 Anm.

Choiromyces gibbosus Schröter (in Schlesische Kryptogamenflora, Pilze, II, Lief. 2, 1893, p. 197).

Exsicc.: Rehm, Ascomyceten, No. 629. — Thümen, Mycotheca universalis No. 1507.

Fruchtkörper kartoffelähnlich, unregelmässig knollenförmig, oft mit starken Falten oder zusammenfliessenden Höckern, an der Basis etwas vorgezogen, nussgross bis faustgross oder noch grösser (bis 500 g schwer), beim Trocknen stark schrumpfend. Oberfläche glatt, hell-gelbbraun bis braun und oft durch helle, an Sprünge erinnernde Linien in unregelmässige polygonale Felder getheilt. — Das Fruchtkörperinnere ist zähfleischig und besteht aus dichtem, in frischem Zustande weissem, trocken gelblichem oder hellbraunem, in älteren

Exemplaren dunkler werdendem Hyphengeflecht, dessen Elemente regellose, stellenweise auch parallele Lagerung zeigen; diesem sind bald in geringeren, bald in grösseren Abständen die ascusführenden Partien in Form von gelbbraunen, später dunkler gefärbten, mäandrisch geschlängelten, auf Durchschnitten des Fruchtkörpers gesehen bald ringförmig geschlossenen, bald einseitig offenen Bändern eingelagert, welche aus unregelmässig palissadenförmig angeordneten Asci und diesen parallelen, paraphysenartigen Hyphen bestehen. Die Oberfläche des Fruchtkörpers besteht aus demselben Geflecht wie das Innere, nur ohne ascusführende Partien und dichtere Beschaffenheit zeigend. Asci keulenförmig, gestielt, 120 bis 180 μ lang, 35—70 μ breit, 8sporig. Sporen im Ascus unregelmässig oder unvollkommen zweireihig angeordnet, kugelig; Durchmesser 16—21 μ (Sculptur nicht inbegriffen); Membran blassgelblich, mit zahlreichen, oft ziemlich ungleich langen, abstehenden, geraden oder gekrümmten Stäben besetzt, deren Länge 4 μ, mitunter sogar bis 8 μ erreichen kann. — Geruch stark, aromatisch (andere, wie z. B. Mattirolo bezeichnen ihn als ekelerregend). Besonders in Böhmen und Schlesien geschätzter Speisepilz (häufig mit T. Magnatum verwechselt!).

In Laub- und Nadelwäldern oder an offenen Stellen, meist in geringer Tiefe, hie und da mit dem Scheitel aus dem Boden vortretend. Juni bis December. — Norditalien (Vittadini, Mattirolo.) — Schlesien, Hessen-Nassau, Ostpreussen (Hesse). — In Böhmen häufig (Corda), Ungarn und Siebenbürgen (Hesse). — Schweiz (besonders im Jura).

Die oben gegebene Synonymik dieser Art stützt sich im Wesentlichen auf die Angaben von Tulasne und Mattirolo, letzterer speciell hat die Identität von Ch. gangliformis mit Ch. maeandriformis nachgewiesen. Ausserdem bin ich, gestützt auf Krombholz' Abbildungen und Beschreibung, geneigt, Tuber niveum dieses Autors hierher zu ziehen.

Choiromyces dürfte nahe stehen die Gattung **Genabea**, bei welcher das ascusführende Geflecht kürzere eng kreisförmige oder halbkreisförmige Bänder bildet, welche einem mächtigen Pseudoparenchym eingelagert sind. Der einzige bekannte Repräsentant, G. fragilis, ist aus Frankreich angegeben geworden, bisher aber aus dem Gebiete dieser Flora nicht bekannt.

LXXVIII. **Terfezia** Tulasne (Fungi hypogaei 1851, p. 172) (erweitert).

Fruchtkörper knollenförmig, oft mit basaler Mycelansatzstelle. Oberfläche glatt, hell gefärbt. Fruchtkörpergeflecht aus breiten, weitlumigen Hyphen bestehend, fast pseudoparenchymatisch. In rundlichen oder fast polyedrischen, ungleich grossen, nestartigen Partien desselben sind in ganz unregelmässiger Anordnung die Asci eingelagert; zwischen diesen ascusführenden Partien verlaufen ascusfreie Partien des Geflechtes als sterile Adern, ebenso ist auch die Oberfläche des Fruchtkörpers einfach aus einer ascusfreien Partie desselben Geflechtes gebildet, wodurch eine Art Rinde entsteht, die aber von den genannten Adern nicht wesentlich verschieden ist. Asci fast kugelig, ellipsoidisch oder keulenförmig, 8sporig. Sporen im Ascus unregelmässig (seltener unvollkommen zweireihig) gelagert, kugelig; Membran warzig oder mit einer, oft äusserst feinen netzartigen Sculptur versehen. (Zahlreiche Arten in Südeuropa, Nordafrika und Westasien.)

Die Gattung Terfezia ist hier in etwas weiterem Sinne gefasst als bei Tulasne (l. c.), indem ich auch Mattirolo's Choiromyces terfezioides hierher ziehe, welcher sich von den bisher unter Terfezia vereinigten Arten durch keulenförmige Asci unterscheidet.

1. Asci fast kugelig bis ellipsoidisch.

410. **T. castanea** Quélet (Champignons récemment observés en Normandie etc. Bulletin soc. amis sciences nat. Rouen 1879, 2. Semestre, p. 29).

Fruchtkörper kugelig, hell kastanienfarbig, an der Luft purpurfleckig werdend, fein filzig. Das Innere crêmefarbig bis gelb, später fleischroth, weissaderig. Asci ellipsoidisch, 8sporig. Sporen im Ascus unregelmässig gelagert; Durchmesser 20—30 μ; Membran netzig sculptirt und mit feinen und dichtstehenden Stacheln besetzt, farblos bis gelblich.

Bewaldete Hügel des französischen Jura, im Sommer (Quélet l. c.)

Nach Quélet ist diese Art vielleicht eine Varietät von T. berberiodora Lesp. Da ich keine Exemplare gesehen habe, so ist mir ein Urtheil hierüber nicht möglich.

Anmerkung: Terfezia Leonis wurde von Cesati und Malinverni in Rabenhorst Fungi europaei No. 241 ausgegeben mit der Standortsangabe Vercellae (Piemont), indess beruht diese Angabe offenbar auf Irrthum, da (nach Mittheilung von Prof. Pirotta an Prof. Mattirolo) Cesati in seinem Herbar die obige Standortsangabe ersetzt hat durch Oristano (Sardegna). T. Leonis ist somit bisher aus unserem Gebiete nicht bekannt geworden.

2. Asci keulenförmig, kurz gestielt.

411. **T. Mattirolonis.**

Synon.: Choiromyces terfezioides Mattirolo (Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino. Ser. II, Tom. XXXVIII, p. 10—13, Tab. I, Fig. 3—7 und 11, Tab. II, Fig. 7).

Fruchtkörper knollenförmig, oft fast regelmässig kugelig, ohne deutliche Mycelansatzstelle, von fleischiger Consistenz, aussen röthlich oder graulich ockerfarben; Durchmesser 1—7 cm. Das Fruchtkörperinnere ist anfänglich weiss-rosa, später röthlich-ockerfarben und besteht aus mehr oder weniger deutlich pseudoparenchymatischem Geflecht. In mehr oder weniger unregelmässig gestalteten rundlichen und gegen die Fruchtkörperoberfläche hin kleiner und dichter gedrängt erscheinenden Partien der letzteren sind ganz unregelmässig angeordnet die Asci eingelagert. Zwischen diesen ascusführenden Partien verlaufen nicht gerade sehr scharf abgegrenzte ascusfreie Adern von weisslicher Farbe, meist aus langgestreckten Zellen bestehend. Die Fruchtkörperoberfläche ist von einer ascusfreien Geflechtszone eingenommen, die den Adern im wesentlichen gleich beschaffen ist. — Asci keulenförmig, kurz gestielt, 100 bis 130 μ lang, 35—55 μ breit, 8sporig. Sporen im Ascus unregelmässig oder unvollkommen zweireihig gelagert, kugelig; Durchmesser 15—18 μ (Membransculptur nicht inbegriffen); Membran farblos bis blassgelb, mit Netzleisten, die an den Ecken der Maschen oft zahn- oder stachelförmig vorgezogen sind. — Sehr übelriechend.

Unter Cerasus avium Mönch var. duracina DC. November bis März. Moncarlieri (Piemont) (Mattirolo).

Obige Beschreibung ist nach den Angaben Mattirolo's (l. c.) sowie nach Originalexemplaren desselben Forschers entworfen. — Die systematische Stellung dieser Species unterliegt einigen Zweifeln. Mattirolo stellte (l. c.) dieselbe ursprünglich zu Choiromyces, mit welcher Gattung allerdings Habitus, Ascusform sowie auch die Sporenzahl übereinstimmt; wenn man aber, wie wir es (in Uebereinstimmung mit Tulasne) gethan haben, als Hauptmerkmal von Choiromyces die band- resp. plattenartige Anordnung der ascusführenden Partieen betrachten, so kann von einer Zutheilung zu dieser Gattung nicht die Rede sein. Viel grösser ist dagegen die Uebereinstimmung mit Delastria und Terfezia. Mit ersterer stimmt unser Pilz in Bezug auf die Form der Asci und die Sculptur der Sporen überein, weicht dagegen in der Sporenzahl (Delastria hat 3—4sporige Asci) und im Gesammthabitus von ihr ab. Mit Terfezia stimmt der Habitus, die Form und Anordnung der ascusführenden Partien und die Zahl der Sporen im Ascus überein. Man wird daher leicht unschlüssig sein, ob man den Pilz zu einer dieser zwei Gattungen zu stellen, oder ihn zu einer selbständigen Gattung erheben will. Mattirolo neigt laut brieflicher Mittheilung neuerdings zu letzterer Ansicht; ich ziehe es jedoch

vor, wenigstens einstweilen, den Pilz zu Terfezia zu stellen, von der er thatsächlich bloss durch die mehr verlängerten Asci differirt. Da aber die Benennung Terfezia terfezioides nicht wohl zulässig ist, so ändere ich den Speciesnamen, dem Entdecker des Pilzes zu Ehren, zu T. Mattirolonis.

Die Terfezia sehr nahe stehende Gattung **Delastria** mit der einzigen Species D. rosea ist bisher im Gebiete dieser Flora nicht bekannt; sie wurde in Frankreich und in den Umgebungen von Pisa gefunden.

LXXIX. **Picoa** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 54).

Fruchtkörper ohne basale Mycelansatzstelle, umgeben von dunkler, pseudoparenchymatischer Rinde. Dem Geflechte des Fruchtkörperinnern sind unregelmässig zerstreut die Asci eingelagert; zwischen den ascusführenden Partien verlaufen untereinander anastomosirende sterile Adern; ebenso ist auch die unter der Rinde liegende Partie des Fruchtkörpergeflechtes ascusfrei. Asci kugelig oder ellipsoidisch, 4—8 sporig. Sporen ellipsoidisch oder citronenförmig, mit glatter Membran.

Die von Quélet (Association française pour l'avancement des sciences, Congrés de La Rochelle 1882, p. 18) creirte Gattung Leucangium, zu welcher ausser L. ophthalmosporum Quélet auch Tulasne's Picoa carthusiana gehören müsste, ist von Picoa im wesentlichen nur durch die citronenförmige Gestalt der Sporen verschieden. (Vergl. Paoletti's Diagnose in Saccardo Sylloge Vol. VIII, p. 899.) Ich halte daher ihre Abtrennung von Picoa nicht für gerechtfertigt.

1. Sporen kurz ellipsoidisch.

412. **P. Juniperi** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 55, Tab. II, Fig. VIII, und Tab. V, Fig IV). — Tulasne in Exploration scientifique de l'Algérie. Sciences naturelles. Botanique 1846—1849. Cryptogamie, première partie p. 430, Planche 24, Fig. 12—31. — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 169. — Corda, Icones Fungorum Vol. VI, p. 62, Taf. X, Fig. 98.

Fruchtkörper rundlich, ohne basale Mycelansatzstelle, erbsen- bis wallnussgross, mit einer pseudoparenchymatischen, braunschwarzen Rinde überkleidet, die an der Oberfläche aus polygonalen, bis 2 mm Durchmesser erreichenden, scharf abgegrenzten Höckern besteht, bei welchen von der meist vertieften Mitte Rippen und Furchen nach der Peripherie verlaufen, ausserdem spärlich behaart. Das Innere

des Fruchtkörpers ist weisslich und besteht aus einem Geflecht von Hyphen von meist 7—10 μ Durchmesser. In unregelmässig rundlich gestalteten Partien dieses Geflechtes sind, ganz unregelmässig zerstreut, die Asci eingebettet. Zwischen diesen Partien verlaufen wenig scharf abgegrenzte, verzweigte und auf der Durchschnittsebene netzig anastomosirende sterile Adern, welche direct in eine unter der Rinde liegende, ebenfalls sterile Geflechtszone einmünden. Asci kugelig bis ellipsoidisch, circa 60—90 μ Durchmesser zeigend, 6—8 sporig. Sporen im Ascus unregelmässig gelagert, kurz ellipsoidisch, 28—31 μ lang, 24—28 μ breit, Membran wenig verdickt, glatt, farblos. — Geruch unangenehm.

In Wäldern der Lombardei in der Umgebung von Juniperussträuchern, im Spätherbst und Winter (Vittadini).

Vorstehende Beschreibung ist theils nach einem Originalexemplar von Vittadini, theils nach Vittadini's und Tulasne's Beschreibungen entworfen. In der bei der Gattungsübersicht wiedergegebenen Tulasne'schen Abbildung sind im Ascus die Sporen kugelig dargestellt, was nicht genau ist, da sie kurz ellipsoidisch sind. — Die Form der Sporen und deren Grösse bildet den Hauptunterschied gegenüber den beiden folgenden Arten.

2. Sporen citronenförmig bis kurz spindelförmig.
(Leucangium Quélet.)

413. **P. Carthusiana** Tulasne.

Synon.: Picoa Carthusiana Tulasne (Fungi hypogaei, editio altera 1862, p. XXIV).
Leucangium carthusianum (Tul.) Paoletti (in Saccardo Sylloge fungorum Vol. VIII, 1889, p. 900).

Fruchtkörper rundlich, oft mit einigen Gruben oder Vorsprüngen, meist ohne deutliche basale Mycelansatzstelle. Durchmesser $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ cm, mit einer pseudoparenchymatischen, violett-schwarzen, fein warzigen, mit kurzen Haaren besetzten Rinde. Das Innere des Fruchtkörpers besteht aus einem Hyphengeflecht, dessen Elemente meist 7—10 μ Durchmesser haben. In bestimmten Partien dieses Geflechtes sind ganz unregelmässig zerstreut die Asci eingebettet und zwischen diesen ascusführenden Partien verlaufen sehr undeutliche sterile Adern; auch unter der Rinde liegt eine sterile Geflechtszone. Asci meist ellipsoidisch, 80—110 μ lang, 65—85 μ breit, bis 8 sporig. Sporen unregelmässig gelagert, citronenförmig bis kurz spindelförmig, 60—75 μ lang, 20—35 μ breit, Membran mässig dick (2—3 μ), glatt, farblos oder bräunlich-gelb. — Geruch dem des Tuber Borchii ähnlich.

In gemischten Buchen- und Tannenwäldern, Dauphiné, im September (Tulasne).

Vorstehende Beschreibung ist hauptsächlich nach Tulasne'schen Originalexemplaren (in Alkohol aufbewahrt) entworfen.

414. **P. ophthalmospora** (Quélet).

Synon.: Leucangium ophthalmosporum Quélet (Quelques espèces critiques ou nouvelles de la flore mycologique de France. Association française pour l'avancement des sciences. Congrés de la Rochelle 1882, p. 18).

Fruchtkörper kugelig, Durchmesser 3—4 cm, mit einer anfangs castanienbraunen, dann mattschwarzen, feingekörnelten, oft rissigen Rinde und mit braunen, feinseidigen Haaren besetzt, besonders an der Unterseite. Das Fruchtkörperinnere ist fleischig, fest, milchweiss, äusserlich violett (Glébe violette extérieurement), von weissen Adern durchsetzt. Asci kugelig, gewöhnlich 6-, seltener 4- oder 8sporig. Sporen „augenförmig" (oculiformes), schwach chagrinirt, 60—80 μ lang, olivenfarbig. — Geruch melonenartig.

Im Humus der Tannenwälder des französischen Jura: (Forêt de Chaffois). — Im Sommer (Quélet).

Leider steht mir von dieser Art nur die Quélet'sche Beschreibung zu Gebote, nach welcher ich nicht mit Sicherheit entscheiden kann, ob P. ophthalmospora wirklich eine von P. carthusiana verschiedene Art ist.

4. Familie: **Elaphomycetaceen.**

Fruchtkörper mit meist dicker Peridie, deren Oberfläche von einer mehr oder weniger scharf abgegrenzten Rinde gebildet wird. Asci im Fruchtkörperinnern regellos angeordnet und zu grösseren Gruppen vereinigt, welche durch vorwiegend radial verlaufende sterile Adern getrennt werden; kugelig bis birnförmig, meist 8sporig. Bei der Reife wird das ganze sporenführende Fruchtkörperinnere zu einer pulverigen Masse. Kein spontanes Oeffnen des Fruchtkörpers.

Einzige Gattung.

Elaphomyces. Fruchtkörper meist ziemlich regelmässig rundlich, an der Oberfläche oft von kräftiger Mycelhülle umgeben. Peridie aus einer äusseren rindenartigen und einer dickeren inneren, aus wirrem Hyphengeflecht bestehenden Schicht aufgebaut. Asci im Fruchtkörperinnern regellos angeordnet zu grösseren nesterartigen Gruppen vereinigt, welche durch vorwiegend radial verlaufende sterile Adern getrennt sind, kugelig bis birnförmig, 8-, seltener 2—4sporig. Sporen

regellos im Ascus gelagert, kugelig. Bei der Reife besteht das ganze Fruchtkörperinnere aus einer pulverigen Sporenmasse, durchsetzt von oft spärlichen, meist farblosen Hyphen (Capillitium).

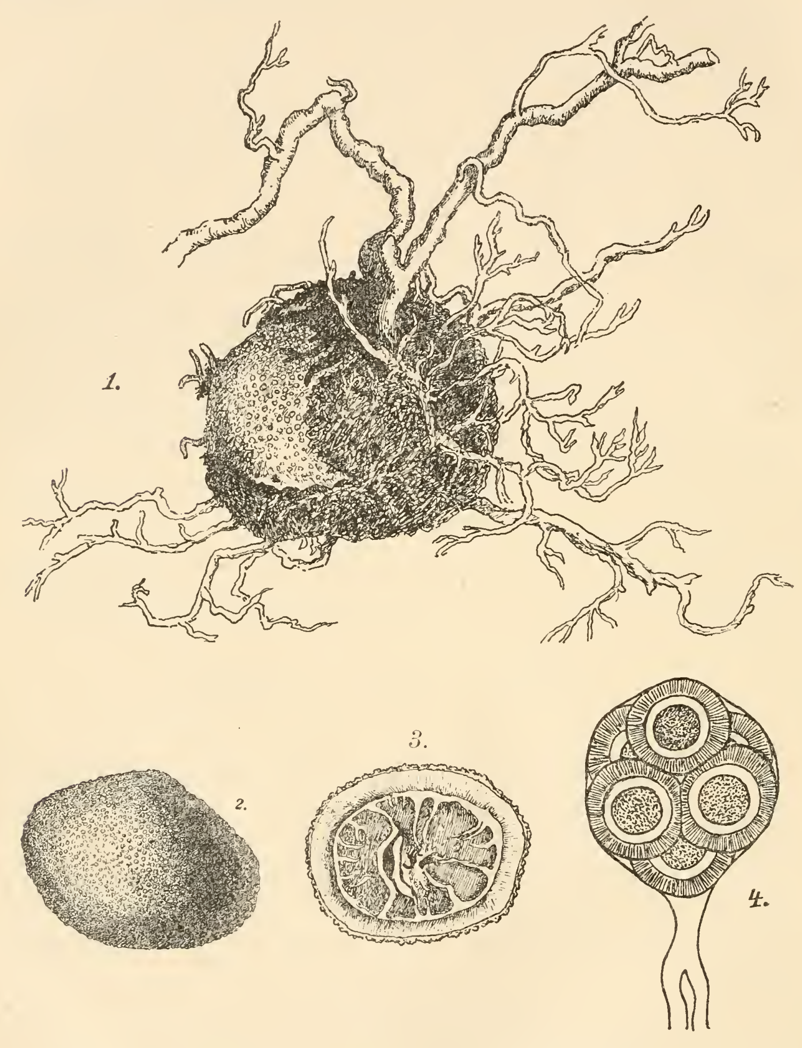


Fig. 1—4. Elaphomyces cervinus. Fig. 1. Fruchtkörper mit der aus Mycel und Wurzeln gebildeten Hülle, wenig vergr. Fig. 2. Fruchtkörper nach Entfernung der Wurzelhülle von aussen, nat. Grösse. Fig. 3. Durchschnitt durch einen jüngeren Fruchtkörper, schwach vergr. Fig. 4. Ascus mit nicht ganz reifen Sporen, stark vergr. (Fig. 1 und 3 nach Rees und Fisch, Fig. 2 und 4 nach der Natur.)

LXXX. **Elaphomyces** Nees v. Esenbeck (Syn. gen. pl. mycet. 1820, p. LXVIII).

Fruchtkörper meist ziemlich regelmässig rundlich, an der Oberfläche oft von kräftig entwickelter Mycelhülle umgeben. Peridie meist dick, aus einer glatten oder höckerigen Rinde und einer mächtiger entwickelten, aus wirr verflochtenen Hyphen aufgebauten Innenschicht bestehend. Asci im Fruchtkörperinnern regellos angeordnet in grösseren nestartigen Gruppen, welche durch vorwiegend radial verlaufende sterile Adern getrennt werden; kugelig, ellipsoidisch oder birnförmig, meist 8sporig, seltener nur 2—4sporig. Sporen regellos im Ascus gelagert, kugelig, meist mit dicker Membran, deren äussere Schicht von kurzen radialen Stäbchen durchsetzt wird, seltener netzig sculptirt, in der Reife meist schwarzbraun, undurchsichtig. — In reifen Fruchtkörpern ist das ganze Fruchtkörperinnere von einer pulverigen, meist dunkel gefärbten Sporenmasse erfüllt, durchsetzt von oft spärlichen Hyphen (Capillitium).

I. Malacodermei. Rinde weich, dünn. Fruchtkörperoberfläche beim Vertrocknen runzelig. Durchmesser der Sporen weniger als 15 μ.

415. **E. papillatus** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 64, Tab. IV, Fig. III. — Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 212). — Rabenhorst, Deutschlands Kryptogamenflora Editio I, Bd. I, 1844, p. 291. — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 102. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 66.

Fruchtkörper rundlich oder da und dort eingedrückt, erbsen- bis haselnussgross, Oberfläche kastanienbraun, mit sehr kleinen, dunkleren Flecken oder Höckerchen versehen, im trockenen Zustande runzelig. Peridie circa 2 mm dick; Rinde sehr dünn (circa 30 μ) und von der Innenschicht der Peridie kaum abgegrenzt, lässt auf Flächenschnitten dunklere Gruppen von Zellen erkennen, von denen nach allen Seiten in radialer Richtung heller gefärbte weitlumige Hyphen ausstrahlen. Innenschicht der Peridie braunpurpurn, aus engen, verlängerten, sehr dickwandigen Elementen aufgebaut. Sporenmasse schwarz, mit sehr vergänglichen sterilen Adern. Capillitium locker, graulich. Sporen kugelig, in der Reife mit radialen Stäbchen oder kurzen Leisten besetzt, undurchsichtig braun-schwarz; Durchmesser 10—15 μ. Geruch nach Thymus Serpyllum.

In Eichen- und Kastanienwäldern Norditaliens, im Herbst und Frühling (Vittadini). — Bei Cassel (Hesse).

Obige Beschreibung beruht theils auf den Angaben von Vittadini, Tulasne und Hesse, theils auf der Untersuchung eines Originalexemplars von Vittadini im Strassburger Herbar. Bei diesem Exemplar konnte ich freilich makroskopisch die kleinen dunkeln Flecke und Warzen, welche für die Species als charakteristisch angegeben werden, nicht erkennen; auch stimmte der Bau der inneren Peridienschicht nicht mit Tulasne's Angaben: es besteht dieselbe aus einem dichten Geflecht, dessen Elemente nicht dickwandig sind und gegen die Gleba hin allmählich an Durchmesser zunehmen, bis sie zu innerst beinahe pseudoparenchymatischen Charakter erhalten.

416. **E. atropurpureus** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 64, Tab. IV, Fig. I. — Monographia Lycoperdineorum, Atti della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 212). — Rabenhorst, Deutschlands Kryptogamenflora Editio I, Bd. I, 1844, p. 292. — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 102.

Fruchtkörper höchstens erbsengross, von flockigem und vergänglichem, violett gefärbtem Mycel umgeben. Oberfläche schwarzpurpurn, uneben und mit etwas angeschwollenen verzweigten Adern von anfänglich purpurrother Farbe besetzt, beim Trocknen runzelig werdend, Rinde bei Lupenbetrachtung von der darunterliegenden Peridieninnenschicht kaum zu unterscheiden. Innere Peridienschicht graupurpurn, dunkel, pseudoparenchymatisch, wobei die Zellen von innen nach aussen an Grösse abnehmen; zu innerst sind sie polyëdrisch und sehr gross. Sporenmasse graugrün. Capillitium spärlich. Sporen kugelig, glänzend; Durchmesser 10 μ. — Geruch angenehm.

In Eichen- und Kastanienwäldern Norditaliens, April bis October (Vittadini).

Unterscheidet sich von E. papillatus besonders durch die Farbe und Beschaffenheit der Oberfläche, die Farbe der Sporenmasse und durch den Geruch. — Ich habe Exemplare dieser Art selber nicht gesehen.

417. **E. mutabilis** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 65, Monographia Lycoperdineorum, Atti della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 213). — Rabenhorst, Deutschlands Kryptogamenflora Editio I, Bd. I, 1844, p. 292. — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 103, Tab. III, Fig. I, Tab. XIX, Fig. III. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. II, 1894, p. 65.

Exsicc.: Spegazzini Decades Mycol. Italicae. No. 6.

Fruchtkörper kugelig oder oft niedergedrückt, haselnuss- bis wallnussgross, einem reichlichen, dauerhaften, flockigen, silberweissen Mycel eingelagert. Oberfläche schwarz, im trockenen Zustande russbraun, fast glatt und beim Trocknen sehr stark runzelig-faltig (forma Vittadinii Tul.) oder fein höckerig und beim Trocknen wenig runzelig (forma flocciger Tul.). Rinde sehr dünn, schwarz; Innenschicht der Peridie dick, weich, weiss, nach dem Anschneiden im frischen Zustande allmählich schmutzig bläuliche Farbe annehmend, trocken weisslich, aus kleinen polyëdrischen Zellen aufgebaut. Sporenmasse im reifen Zustande röthlich braun (bei der f. Vittadinii) oder bläulich-grün (bei der f. flocciger). Sterile Adern sehr zart. Asci meist 8sporig. Sporen kugelig, glatt, in der Reife dunkel gefärbt; Durchmesser bis 13 μ. Geruch nach Mentha rotundifolia oder Weihrauch (Vittadini), Tulasne fand ihn schwach.

Eichenwälder Norditaliens, Juli bis November (f. Vittadinii) (Vittadini); bei Cassel (Hesse).

E. mutabilis unterscheidet sich von den beiden vorangehenden Arten E. papillatus und atropurpureus besonders durch das sehr reichlich entwickelte silberweise Mycel, in welchem die Fruchtkörper eingebettet sind, ferner durch die schwarze Farbe der Rinde und die im frischen Zustande beim Anschneiden bläulich anlaufende innere Peridienschicht. Es ist vorstehende Beschreibung besonders nach Tulasne's Angaben entworfen. Ein Vittadini'sches Originalexemplar aus dem Strassburger Herbar, welches ich untersuchte, stimmte mit Vittadini's und Tulasne's Beschreibungen nicht überein, konnte daher, weil wahrscheinlich eine Verwechslung vorlag, nicht benutzt werden. Die von Spegazzini in den Decades Mycol. Ital. ausgegebenen Exemplare weichen nach einer beigefügten Notiz von Vittadini's und Tulasne's Angaben dadurch ab, dass die innere Peridienschicht beim Anschneiden nicht blau anläuft; es ist daher (Michelia V, 469) diese Form als f. immutabilis bezeichnet worden. In Abweichung von Tulasne's Beschreibung besteht ferner hier die Innenschicht der Peridie aus dicht verflochtenen Hyphen, deren Durchmesser von innen nach aussen hin abnimmt. Die Rinde ist 50—100 μ dick, kleinhöckerig; von den Höckern gehen radial strahlig weitlumige Hyphen ab, wie dies auch von Hesse angegeben wird. Die Aussenschicht der Sporenmembran wird von lichtbrechenden Stäbchen radial durchsetzt.

418. **E. citrinus** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 65, Tab. IV, Fig. XVI; Monographia Lycoperdineorum, Atti della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 214). — Rabenhorst, Deutschlands Kryptogamenflora Editio I, Bd. I, 1844, p. 292. — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 103.

Exsicc.: Spegazzini Decades Mycol. Italicae No. 5.

Fruchtkörper rundlich, erbsen- oder haselnussgross, von einem dauerhaften, kräftig entwickelten faserig-flockigen, citronengelben Mycel umhüllt. Oberfläche schwarzbraun, glatt, bei trockenen Fruchtkörpern runzelig. Peridie 1—$1^1/_2$ mm dick; Rinde c. 60—80 μ dick, im Durchschnitt schwarz, undurchsichtig. Innenschicht der Peridie graulich-weiss, später rothbraun, in trockenen Exemplaren weisslich bis graubraun, aus dicht verflochtenen Hyphen bestehend, deren Durchmesser von innen nach aussen stark abnimmt. Sporenmasse dunkelbraun oder graulich- bis grünlichschwarz, mit weisslichen sterilen Adern, die aber beim reifen Pilz kaum mehr sichtbar sind. Capillitium spinnwebeartig, graulich. Asci meist 8sporig. Sporen kugelig, glatt, dunkelbraun; Aussenschicht ihrer Membran von radialen Stäbchen durchsetzt; Durchmesser 10—15 μ. — Geruch schwach, dem von Tuber Borchii ähnlich.

In Eichenwäldern Norditaliens häufig, Frühling bis Herbst (Vittadini, Tulasne).

E. citrinus ist von den vorangehenden Arten durch sein intensiv citronengelbes Mycel deutlich verschieden. Vorstehende Beschreibung beruht auf der Untersuchung eines Originalexemplares von Vittadini und eines Exemplares aus Spegazzini's Decades Mycol. Italicae sowie auf den Angaben von Vittadini und Tulasne.

II. Sclerodermei. Rinde derb, brüchig. Fruchtkörper beim Trocknen nicht runzelig. Durchmesser der Sporen mehr als 20 μ erreichend, selten unter 15 μ.

A. Rinde glatt oder bei Lupenbetrachtung fein gekörnelt.

a. Mycel graugrün bis spangrün.

419. **E. leucosporus** Vittadini (Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 215, Tab. III, Fig. 1). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 104.

Fruchtkörper unregelmässig rundlich, von der Grösse eines Viciasamens bis zu derjenigen einer grösseren Erbse, meist mit tiefer basaler Grube, von vergänglichem, flockigem, spangrün gefärbtem Mycel umhüllt. Oberfläche braunschwarz (in feuchtem Zustande schwarz), bei Lupenbetrachtung papillös-uneben; Rinde aus dunkelwandigem Pseudoparenchym aufgebaut; Innenschicht der Peridie von der Rinde wenig verschieden, graulich- oder grünlichbraun bis russbraun, pseudoparenchymatisch, etwa zweimal

so dick als die Rinde. Sporenmasse hell gefärbt, weiss bis röthlich, Capillitium spärlich. Asci meist 4—8 sporig. Sporen kugelig, glatt, weisslich bis gelblich gefärbt, halb durchscheinend; Durchmesser 17—20 μ. — Geruch ähnlich wie bei Tuber brumale.

In Eichenwäldern der Umgebung von Mailand, im Herbst und Winter (Vittadini, Tulasne).

Unterscheidet sich von allen übrigen Elaphomycesarten durch die fast farblosen Sporen. Obige Beschreibung beruht auf den Angaben von Vittadini, Tulasne und Ménier (Ascomycètes hypogès de la Loire inferieure, Bulletin de la Soc. des sciences nat. de l'Ouest T. V, No. 1).

420. **E. maculatus** Vittadini.

Synon.: Elaphomyces maculatus Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 66, Tab. IV, Fig. V; Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 217). — Tulasne in Annales des sciences naturelles Serie 2, Tome XVI, 1841, p. 20, Tab. I, Fig. 1, et Tab. III, Fig. 2, und in Fungi hypogaei 1851, p. 104. — Schröter, in Schlesische Kryptogamenflora, Pilze II, p. 223.

? Ceratogaster maculatus Corda (in Sturm, Deutschlands Flora, Abth. 3, 19—20, p. 35, Taf. 12). — Rabenhorst, Deutschlands Kryptogamenflora, Editio I, Bd. I, 1844, p. 290.

Fruchtkörper meist ziemlich regelmässig kugelig, erbsen- bis wallnussgross, von reichlicher grün gefärbter, zuletzt braunschwarz werdender Mycelhülle umgeben. Oberfläche glatt oder äusserst feinkörnig, schwarzbraun, meist mit (meist 1—2) grünen Flecken. Peridie circa 2 mm dick, wovon circa 300 μ auf die Rinde entfallen. Letztere ist gleichmässig dick, schwarzbraun, pseudoparenchymatisch mit ziemlich stark verdickten Zellwänden. Innere Peridienschicht schmutzig weiss, aus ineinandergeflochtenen Strängen parallel gelagerter Hyphen aufgebaut; nach innen wird das Geflecht lockerer und nimmt zu innerst braune Farbe an. Sporenmasse braunschwarz, von weisslich grauen, radialen, sterilen Hyphensträngen durchsetzt. Asci 8 sporig. Sporen kugelig; Durchmesser derselben 35—40 μ; Membran circa 8 μ dick, glatt oder etwas uneben, bei der Reife undurchsichtig schwarzbraun; äussere Schicht derselben etwa 2—3 μ dick, von radial gestellten Stäbchen durchsetzt. — Geruch säuerlich.

In Eichenwäldern Norditaliens, im Herbst, Winter und Frühling (Vittadini). — Bei Roveredo, Tyrol (Corda l. c.). — Eichenwälder des französischen Jura (Quélet). — Schlesien (Schröter).

Vorstehende Beschreibung gründet sich theils auf Vittadini'sche Originalexemplare im Strassburger Herbar, theils auf die Angaben der Autoren, besonders Tulasne. — Corda's Ceratogaster maculatus hat nach der in Sturm's Flora gegebenen Beschreibung nicht grüne, sondern graue Flecken an der Peridie und ockerfarbene Sporen; auch Schröter erwähnt die grünen Flecken nicht.

E. maculatus unterscheidet sich von E. leucosporus sehr wesentlich durch die Sporengrösse und -Farbe, sowie durch den Bau der Peridie. E. Leveillei Tul., welcher bisher im Gebiet nicht beobachtet ist und ebenfalls ein grünes Mycel besitzt, hat auch kleinere Sporen und ist stets ausgezeichnet durch den Besitz einer schildförmigen oder verlängerten, mehr oder weniger vorspringenden basalen Warze oder Scheibe. E. echinatus, der wie die genannten Arten eine grüne Mycelhülle besitzt, hat eine höckerig-stachelige Rinde. — E. maculatus ist ferner in seinem ganzen Bau dem E. anthracinus sehr ähnlich, aber letzterer hat ein braunschwarzes Mycel und es fehlen ihm die grünen Flecke; ebenso haben auch E. uliginosus und E. plumbeus, welche auch sehr ähnlich sind, ein weissliches oder graues Mycel.

b. Mycel weiss oder grau.

421. **E. uliginosus** Hesse (Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 67, Taf. XXII, Fig. 8, 28 und 30).

Fruchtkörper ziemlich regelmässig rundlich, oft etwas plattgedrückt, oder auch höckerig unregelmässig, haselnuss- bis wallnussgross, selten grösser, mit weisslichem bis graugrünem Mycel. Oberfläche tiefrothbraun bis schwarz, von blossem Auge glatt erscheinend, bei stärkerer Vergrösserung kleinwarzig; von diesen kleinen Warzen gehen radial divergirend prismatische braune Hyphen ab. Innere Peridienschicht bis 2 mm dick, anfänglich weiss, später etwas steingrau gefleckt, aus wirr verschlungenen, bündelartig verflochtenen Hyphen aufgebaut, welche um so lockerer verflochten sind und um so bandartiger erscheinen, je mehr sie nach innen liegen. Sporenmasse bei der Reife bunt-bräunlich bis schwärzlich. Asci 6—8sporig, rundlich bis oval und nicht selten etwas eingedrückt. Sporen bei der Reife dunkelbraun (niemals rothbraun), glatt; Durchmesser 16—18 μ. — Geruch schwach.

In lichten Buchenwäldern auf dem Meissner (Hessen-Nassau) das ganze Jahr hindurch (Hesse).

Unterscheidet sich von E. maculatus durch das Fehlen der Flecken und die kleineren Sporen; scheint dem E. anthracinus besonders nahe zu stehen, und ich würde nach Vergleichung Hesse'scher Originalexemplare kein Bedenken tragen, beide Arten zu vereinigen, wenn nicht Hesse angeben würde, das Mycel von E. uliginosus sei graulich bis graugrün, während dasjenige von E. anthracinus dunkelbraun ist.

422. **E. plumbeus** Hesse (Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 67, Taf. XIV, Fig. 15—18, Taf. XXI, Fig. 53, Taf. XXII, Fig. 6).

Fruchtkörper meist birnförmig, seltener rundlich oder oval, erbsen- bis haselnussgross, mit schmutzig grauem Mycel. Oberfläche bleigrau gefärbt, von blossem Auge betrachtet glatt. Peridie circa 1,2 mm dick. Rinde etwa $^1/_3$ der Gesammtdicke der Peridie ausmachend, mikroskopisch betrachtet mit kleinen Höckern besetzt, von denen Hyphen radial ausstrahlen. Innenschicht der Peridie steingrau, aus Hyphen aufgebaut, die zu Bündeln verflochten und nach innen lockerer verbunden sind. Sporenmasse bei der Reife dunkelbraun. Capillitium aus farblosen Fäden bestehend. Asci kugelig, 4—8sporig. Sporen kugelig, im reifen Zustande dunkelbraun und mit etwas gekleieter Oberfläche; Durchmesser 18—20 μ.

Buchenwälder unweit Kirchditmold bei Cassel. Frühjahr bis Spätherbst (Hesse).

Steht der vorangehenden Art jedenfalls ausserordentlich nahe; unterscheidet sich von ihr, nach Hesse's Beschreibung zu schliessen, wesentlich nur durch die Oberflächenfarbe und die oft birnförmige Gestalt; nähert sich auch sehr dem E. anthracinus und pyriformis, von denen sie durch die Mycelfarbe abweicht.

c. Mycel dunkel, bräunlich bis schwärzlich.

423. **E. anthracinus** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 66, Tab. III, Fig. VIII. — Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 216). — Rabenhorst, Deutschlands Kryptogamenflora Editio I, Bd. I, 1844, p. 291. — Berkeley and Broome, Notices on british hypogaeous fungi. Annals and Magaz. of natural history Vol. XVIII, 1846, p. 81. — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 106, Tab. XIX, Fig. 5.

Exsicc.: Spegazzini Decades Mycol. Italicae No. 4.

Fruchtkörper mehr oder weniger regelmässig kugelig oder in der Mitte mit einer grubigen Vertiefung, meist haselnuss- bis wallnussgross, von dunkelbraunem Mycel umhüllt, welches bei der Reife verschwindet. Oberfläche schwarz oder schwarzbraun, von blossem Auge betrachtet glatt, unter der Lupe erkennt man aber feine stumpfe, gerundete Wärzchen. Rinde circa $^1/_3$—$^1/_2$ mm dick, im trockenen Zustande hart, brüchig. Innere Peridienschicht bis 2 mm dick, schmutzig weiss oder aschgrau, nach innen dunkler, aus dicht ver-

flochtenen, oft zu mehreren parallel laufenden Hyphen bestehend. Sporenmasse schwarzbraun, sterile Adern spärlich, weisslich bis russfarben. Capillitium locker, reichlich. Asci kugelig, 4—8sporig. Sporen kugelig, glatt, in der Reife undurchsichtig schwarzbraun; Durchmesser 17—21 μ. — Geruch schwach (nach Tulasne); nach Vittadini Raphanus-artig.

In Eichen- und Kastanienwäldern Norditaliens, zu verschiedenen Zeiten des Jahres (Vittadini). — Wälder der Hügel im französischen Jura, im Frühling und Sommer (Quélet).

Vorstehender Beschreibung liegen Originalexemplare von Vittadini im Strassburger Herbar, sowie die Beschreibungen dieses Autors und Tulasne's zu Grunde. Es ist E. anthracinus dem E. maculatus ähnlich, unterscheidet sich jedoch von diesem durch die dunkelbraune Farbe des Mycels, das Fehlen der grünlichen Flecken und die geringere Grösse der Sporen. Ueber die Beziehungen zu E. uliginosus und plumbeus siehe dort.

424. E. **septatus** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 67 (ohne Abbildung), Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 218). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 105.

Fruchtkörper rundlich, meist von der Grösse einer Erbse, von dünner, brauner Mycelhülle umgeben. Oberfläche schwarzbraun, bei Lupenbetrachtung fein gekörnelt. Rinde hart, dünn und brüchig; Innenschicht der Peridie braunschwarz und deshalb von der Rinde wenig sich abhebend. Sporenmasse von zahlreichen sterilen Adern durchzogen, welche in der Mitte netzig anastomosiren, sie sind braunschwarz, ziemlich hart und dauerhaft. Sporen kleiner als bei E. maculatus, hellbraun. — Geruch schwach.

Eichenwälder der Umgebung von Mailand, im Herbst (Vittadini).

Ich kenne diese Art nicht aus eigener Anschauung. Nach Vittadini's Beschreibung unterscheidet sie sich von E. anthracinus besonders durch die dunkel gefärbte Innenschicht der Peridie und das Verhalten der sterilen Adern, welche die Sporenmasse durchsetzen.

425. E. **pyriformis** Vittadini (Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 216). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 107.

Fruchtkörper einseitig in Form einer Papille vorgezogen und daher birn- oder flaschenförmig gestaltet, erbsen- bis haselnussgross, von einer dünnen, braunen Mycelialhülle

umgeben. Oberfläche schwarzbraun. Rinde hart, von blossem Auge gesehen glatt, aber mit der Lupe sehr kleine zerstreute Wärzchen zeigend. Innenschicht der Peridie dünn, bloss doppelt so dick wie die Rinde, weisslich bis russbraun, je nach dem Alter. Sporenmasse braunroth, sterile Adern wenig zahlreich, unregelmässig. Capillitium locker, aschfarben. Sporendurchmesser 20 μ und mehr.

Norditalien, in Eichenwäldern, im Frühling und Sommer (Vittadini).

Aus Vittadini's und Tulasne's Beschreibungen geht hervor, dass E. pyriformis durch die Form des Fruchtkörpers von den beiden vorangehenden Arten verschieden ist. Die vorgezogene Spitze ist nach Vittadini nach oben gerichtet, Tulasne findet dagegen mehr Aehnlichkeit mit einem basalen Fortsatz.

B. Rinde höckerig oder mit Stacheln besetzt.

1. Fruchtkörper ohne deutliche Basis; Höcker der Rinde von radial ausstrahlenden Hyphen theilweise oder rings umkleidet.

α. Innenschicht der Peridie mit netzig anastomosirenden, luftführenden Adern (Oberfläche gelbbraun).

426. **E. variegatus** Vittadini.

Synon.: ? Lycoperdon scabrum Willdenow (Florae berolinensis prodromus p. 409, Tab. 7, Fig. 19, 1787).

? Scleroderma cervinum β scabrum Persoon (Synopsis methodica fungorum 1801—1808, p. 157).

Elaphomyces variegatus Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831 p. 68, Tab. IV, Fig. IV. — Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 220). — Tulasne, Observations sur le genre Elaphomyces, Annales des sciences naturelles, Botanique, Série 2, Tome XVI, 1841, p. 23, Tab. I, Fig. 4, Tab. II, Fig. 4 und 11, Tab. IV, Fig. 1; Fungi hypogaei 1851, p. 108, Tab. III, Fig. 8. Rabenhorst, Deutschlands Kryptogamenflora Editio I, Bd. I, 1844, p. 291. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, Tab. XIII. Fig. 8—16. — Rees und Fisch. Untersuchungen über Bau und Lebensgeschichte der Hirschtrüffel, Elaphomyces. Bibliotheca botanica, herausgeg. von Uhlworm und Haenlein, Heft 7, 1887.

Elaphomyces muricatus Fries (Systema mycologicum Bd. III, 1832, p. 59). — Berkeley, in Engl. Flora Vol. V, p. 307, und Annals and Magaz. of natural history Vol. VI, p. 430. — Rabenhorst, Kryptogamenflora Deutschlands Editio I, Bd. I, 1844, p. 291. — Quélet, Champignons du Jura et des Vosges II, 1873, p. 379. — ? Corda, Icones fungorum Vol. VI, 1854, p. 51, Tab. X, Fig. 97.

? Ceraunium scabrum und muricatum Wallroth (Flora Cryptogamica Germaniae Vol. II, 1833, p. 406, 407).

Elaphomyces vulgaris α muricatus (wenigstens z. Theil) und γ variegatus Corda (in Sturm, Deutschlands Flora III, 19—20, p. 21 und 27, Tab. 7 und 9).

Elaphomyces hirtus Tulasne (in Annales des sciences nat., Botanique, Serie 2, Tome XVI, 1841, p. 23, Tab. I, Fig. 6, Tab. II, Fig. 3, 5, 9, 10, Tab. IV, Fig. 2).

Elaphomyces scaber Schröter (Schlesische Kryptogamenflora, Pilze II, Lieferung 2, 1893, p. 223).

Exsicc.: Rabenhorst, Fungi europaei No. 2212. Thümen, Mycotheca universalis No. 524. Fuckel, Fungi rhenani No. 1076. Sydow, Mycotheca Marchica No. 341 (fälschlich als granulatus bezeichnet) und No. 3370. Mougeot et Nestler, Stirpes Vogeso-rhenanae No. 282 (zum Theil).

Fruchtkörper sehr regelmässig gestaltet, kugelig bis ellipsoidisch, haselnuss- bis wallnussgross, in einer aus Wurzelzweigen und Mycelhyphen gebildeten, leicht ablösbaren Hülle eingeschlossen. Oberfläche gelbbraun bis röthlichbraun. Peridie 2—3 mm dick. Rinde aus dichtstehenden, grösseren oder kleineren, oft pyramidenförmigen und ziemlich stark vorspringenden Höckern bestehend, deren Durchmesser bis etwas über 1 mm erreichen kann; diese Höcker sind an ihrem Grunde durch radial ausstrahlende, dicht aneinanderliegende, weitlumige, hellgelbe Hyphen unter einander verbunden. Zuweilen (var. hirtus) sind die Höcker sehr schlank und zugespitzt, oder (var. pallens) die Fruchtkörperoberfläche erscheint fein gekörnelt. Innenschicht der Peridie gegen aussen hin gelblich, nach innen allmählich in rosa bis bräunlich übergehend, von schmalen, unter einander anastomosirenden Adern luftführenden Geflechtes durchzogen, welche ziemlich regelmässig gestaltete, polyëdrische oder rundliche, aus sehr dichtem Geflecht bestehende Partien abgrenzen. Sporenmasse in der Reife schwarz, von graulichen, radial verlaufenden, sterilen Adern durchsetzt. Capillitium aus farblosen Fäden bestehend. Asci nach Tulasne 2—4-, nach Hesse bis 8sporig. Sporen kugelig, in der Reife sehr dickwandig, undurchsichtig schwarz, mit unebener kleinwarziger Oberfläche, Durchmesser 18—21 μ. — Geruch knoblauchartig.

Innerhalb der Humusschicht von Eichen-, Kastanien-, Buchenwäldern, auch unter Kiefern; das ganze Jahr hindurch. Die Gegenwart des Pilzes wird zuweilen durch die auf ihnen parasitirenden Cordyceps ophioglossoides oder C. capitata verrathen. — Norditalien (Vittadini); in Deutschland sehr häufig, Oesterreich, Schweiz.

427. **E. decipiens** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 68. Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 220, Tab. III, Fig. IV). — Rabenhorst, Kryptogamenflora Deutschlands Editio I, Bd. I, 1844, p. 291. — Corda, in Sturm, Deutschlands Flora III, 19—20, p. 33, Taf. 11. — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 108.

Exsicc.: Spegazzini, Decades Mycol. Italicae No. 3.

Fruchtkörper regelmässig gestaltet, fast kugelig, Durchmesser bis circa 1 cm. Oberfläche röthlich gelbbraun bis ockergelb. Peridie $^1/_2$—$1^1/_2$ mm dick, Rinde dünn (40—50 μ Mächtigkeit), aus dicht nebeneinanderstehenden, polygonalen, abgeflachten Warzen bestehend, die durch scharfe Einschnitte getrennt sind; letztere theilweise oder ganz ausgefüllt durch weitlumige, parallel liegende Hyphen, welche in radialer Richtung von einem Höcker zum anderen verlaufen (bei gänzlicher Ausfüllung dieser Einschnitte erscheint die Oberfläche des Fruchtkörpers fast glatt). Innere Peridienschicht von weisslichen, unregelmässig breiten, anastomosirenden Adern durchzogen, welche unregelmässig gestaltete, braune Partien von dichtem Hyphengeflecht abgrenzen. Sporenmasse in der Reife schwarz. Sterile Adern wenig deutlich. Capillitium locker, seidigweiss. Sporen kugelig, bei der Reife sehr dickwandig, undurchsichtig schwarz, mit unebener etwas warziger Oberfläche; Durchmesser 14—28 μ. — Geruch etwas ekelerregend.

Frühling bis Herbst; in Wäldern Norditaliens (Vittadini); Tirol: bei Botzen (Corda l. c.).

Unterscheidet sich von E. variegatus durch die viel dünnere, aus abgeflachten, breiten und niedrigen (nicht conischen), durch schmale Einschnitte getrennten Warzen bestehende Rinde und die meist breiten Adern von ungleichmässigem Durchmesser sowie die abweichende Farbe der Peridieninnenschicht. — Obige Beschreibung beruht auf der Untersuchung Vittadini'scher Originalexemplare im Strassburger Herbar, ergänzt durch die von diesem Autor gegebene Beschreibung.

428. **E. reticulatus** Vittadini (Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 218, Tab. III, Fig. X).

Fruchtkörper erbsen- bis haselnussgross. Rinde dünn, in getrockneten Exemplaren gelbbraun, mit stumpfen, niedrigen Höckern. Innere Peridienschicht von fast horniger Beschaffenheit, im trockenen Zustande weiss-rosa mit netziger

Aderung; Adern sehr zart, im reifen Pilze kaum sichtbar. Sporenmasse im reifen Zustande schwarz, mit grauen Adern; Capillitium spinnwebig, weissgrau. Sporen schwarz mit Stich ins Purpurrothe, viel kleiner als bei E. variegatus. — Geruch schwach.

In Eichenwäldern und Hainen Norditaliens, im Winter (Vittadini).

Exemplare dieser Art habe ich selber nicht gesehen, nach Vittadini ist sie von E. variegatus durch die geringere Dicke, die abweichende Farbe und Struktur der Peridie sowie die geringere Grösse der Sporen verschieden. E. decipiens hat viel breitere Adern in der Innenschicht der Peridie.

β. Innenschicht der Peridie aus gleichmässigem Geflecht, ohne Aderung.

* Rinde gelb.

429. **E. cervinus** (Pers) Schröter.

Synon.: ? Lycoperdon cervinum Linné (Species plantarum Editio I, Tomus II, 1753, p. 1183). — Schrank, Bayerische Flora 1789, No. 1779. — De Candolle Flore française Vol. VI, 1815, p. 102.

? Lycoperdon solidum Linné (Flora lapponica 1737, p. 369; Flora Suecica (Editio 1) No. 1116).

Hypogaeum cervinum Persoon (Tentamen Dispositionis methodicae fungorum 1797, p. 7).

Scleroderma cervinum Persoon (Synopsis methodica fungorum 1801 bis 1808, p. 156).

Tuber cervinum Nees v. Esenbeck (System der Pilze 1816, p. 161, Tab. XV Fig. 147).

Elaphomyces officinalis Nees v. Esenbeck (Plantae officinales 1821—1823, Tab. I, Fig. inf.).

Phymatium fulvum Chevallier (Flore générale des environs de Paris 1826 und 1836, I, p. 361, Tab. 10, Fig. 3).

Elaphomyces leucocarpus Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 72).

Elaphomyces granulatus Fries (Systema mycologicum Vol. III, 1832, p. 58). — Berkeley in Ann. and Magaz. of natural history 1841, VI, Tab. 11, Fig. 10. — Vittadini, Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino, Serie 2, Tomo V, 1843, p. 222, Tab. III, Fig. 7. — Tulasne, Annales des sciences naturelles Serie 2, Vol. XVI, 1841, p. 22, Tab. I, Fig. 3, Tab. II, Fig. 7, Tab. IV, Fig. 3. — Rabenhorst, Kryptogamenflora Deutschlands Editio I, Bd. I, 1844, p. 290. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 70, Taf. XIII, Fig. 1—7. — M. Rees und C. Fisch, Untersuchungen über Bau und Lebensgeschichte der Hirschtrüffel, Elaphomyces. Bibliotheca botanica, herausgegeben von Uhlworm und Haenlein, Heft 7, 1887.

Ceraunium granulatum Wallroth (Flora cryptogamica Germaniae Vol. II, 1833, p. 405).
Elaphomyces rugosus Fries (Summa vegetabilium Scandinaviae 1849, p. 445).
Elaphomyces vulgaris β granulatus Corda (in Sturm, Deutschlands Flora III, 19—20, p. 25, Tab. 8).
? Elaphomyces vulgaris δ columellifer Corda (ibid. p. 31, Tab. 10).
Elaphomyces cervinus Schröter (Schlesische Kryptogamenflora Pilze II, Lieferung 2, 1893, p. 223).

Exsicc.: Mougeot und Nestler, Stirpes Vogeso-Rhenanae No. 282 (zum Theil). Fuckel, Fungi rhenani No. 1075. Rabenhorst-Winter Fungi europaei No. 2957. Rehm, Ascomyceten No. 663. Thümen, Fungi austriaci No. 624. non Sydow, Mycotheca Marchica N. 341.

Fruchtkörper sehr regelmässig gestaltet, kugelig oder abgeplattet, haselnuss- bis wallnuss- oder hühnereigross; in einer aus Wurzelzweigen und gelbem Mycel gebildeten, leicht ablösbaren Hülle eingeschlossen. Oberfläche hellgelb bis gelbbraun oder röthlichgelb. Peridie 2—4 mm dick, Rinde aus circa 300 μ hohen, conischen Warzen bestehend, an deren Oberfläche fast bis zu ihrer Spitze dicht aneinanderliegende, weitlumige, hellgelbe Hyphen radial abgehen. Dadurch werden die Zwischenräume zwischen den Höckern ausgefüllt, was zur Folge hat, dass von aussen gesehen die letzteren nur sehr wenig vortreten. Von aussen erscheint daher die Fruchtkörperoberfläche mit wenig vorspringenden, aus einer Zwischenmasse auftauchenden, kleinen Wärzchen besetzt. Innere Peridienschicht weisslich oder gelblich, nach innen oft in röthlich übergehend, aus völlig gleichmässigem Geflecht bestehend und keine Aderung erkennen lassend. Sporenmasse in der Reife schwarz, von graulichen, radial verlaufenden sterilen Adern durchsetzt. Asci ellipsoidisch bis birnförmig, circa 50 μ lang und 40 μ breit, 6 bis 8 sporig. Sporen im Ascus unregelmässig gelagert, kugelig; Durchmesser 28—32 μ; Membran sehr dick, aus zwei Schichten bestehend, deren äussere, dickere, farblos ist und von radial orientirten, lichtbrechenden, später dunkel gefärbten Stäbchen durchsetzt wird. Bei der Reife isoliren sich in Folge von Auflösung der Zwischensubstanz die Stäbchen an ihrer Spitze, wodurch die Oberfläche der jetzt ganz undurchsichtig schwarzen Spore uneben wird. — Geruch meist schwach.

Unter Kiefern, Fichten, auch unter Eichen und Buchen in verschiedener Tiefe unter der Humusschicht, das ganze Jahr hindurch, besonders im Spätherbst. Die Gegenwart der Fruchtkörper wird oft durch die auf ihnen parasitirenden Cordyceps ophioglossoides

und capitata verrathen. Norditalien (Vittadini); in Deutschland sehr häufig, ebenso auch in Oesterreich und der Schweiz.

Var. **asperulus.**

Synon.: Elaphomyces asperulus Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 69, Tab. IV, Fig. VI, Monographia Lycoperdineorum 1843, p. 221). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 110.

(Hierher vielleicht auch zum Theil die oben bei der typischen Art angeführten Synonyme).

Exsicc.: Mougeot et Nestler, Stirpes Vogeso-rhenanae N. 282 (zum Theil).

Unterscheidet sich von dem typischen E. cervinus durch die dünnere Peridie, deren Innenschicht in ihrer ganzen Ausdehnung rothbraun bis dunkelviolett gefärbt ist.

In Eichen- und Nadelwäldern Norditaliens, März, April (Vittadini).

Var. **hassiacus.**

Synon.: Elaphomyces hassiacus Hesse (Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894. p. 73, Taf. XIV, Fig. 12—14, Taf. XXI, Fig. 56).

Unterscheidet sich vom typischen E. cervinus wesentlich nur durch die bläulich gefärbte, zu innerst rosafarbene Innenschicht der Peridie; ebenso sind die Adern in der Sporenmasse rosa. Die Sporen zeigen sehr ungleiche Grösse: ihr Durchmesser schwankt zwischen 15 und 31 μ.

In der Humusschichte unter Weisstannen, August bis December. Rauschenberg bei Kirchhain in Hessen-Nassau (Hesse).

Var. **plicatus.**

Synon.: Elaphomyces plicatus Hesse (Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 74, Taf. XIV, Fig. 8—11).

Unterscheidet sich vom typischen E. cervinus durch die faltige Oberfläche des Fruchtkörpers (von Hesse mit dem Hute einer Morchel verglichen) und die etwas dünnere Peridie. Innere Peridienschicht grauweiss.

Sand- und Humusschicht von kalkarmen Böden jüngerer Kiefernbestände meist in beträchtlicher Tiefe, das ganze Jahr hindurch, Hessen-Nassau (Hesse).

E. cervinus ist von dem äusserlich sonst ähnlichen E. variegatus auf den ersten Blick durch das Fehlen der Aderung der Peridieninnenschicht zu unterscheiden. — Bezüglich des E. asperulus bemerkt Tulasne, dass es sich hier wohl bloss um ein besonderes Entwickelungsstadium von cervinus handelt. Nach Untersuchung von Originalexemplaren desselben im Strassburger Herbar, sowie des E. hassiacus und

plicatus in Exemplaren von Hesse halte ich es für das Richtigste, diese Formen als Varietäten des E. cervinus anzusehen.

**Rinde schwarz bis schwarzbraun.

430. **E. Moretti** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 71, Tab. IV, Fig. XVII. — Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 224). — Rabenhorst, Kryptogamenflora Deutschlands Editio I, Bd. I, 1844, p. 291.

Fruchtkörper rundlich, höckerig, haselnussgross, von einer schwer ablösbaren, braun purpurnen Mycelhülle umgeben. Peridie dick: Rinde schwarzbraun, hart, brüchig, stumpfwarzig. Innere Peridienschicht bräunlichweiss, dick. Sporenmasse braunschwarz mit undeutlichen Adern. — Geruch angenehm.

Eichenwald bei Mailand. August bis October (Vittadini).

Diese Art habe ich selber nicht gesehen. Nach Vittadini's Beschreibung unterscheidet sie sich von den folgenden Arten durch die stumpfen Warzen der Rinde; im übrigen dürfte sie dem E. rubescens Hesse am ähnlichsten sein.

431. **E. rubescens** Hesse (Hypogaeen Deutschlands Bd. II, 1894, p. 75, Taf. XIV, Fig. 1—7, Taf. XXII, Fig. 1—5, 7, 9, 15, 18—24, 29).

Mycelium meist schneeweiss, später graugelb. Fruchtkörper ziemlich regelmässig kugelig oder abgeplattet, haselnuss- bis wallnussgross, von einer nicht ablösbaren, grauweissen bis silbergrauen, am Licht sich fleischroth oder kirschroth färbenden Hülle umgeben, deren Hyphen oft radial strahlig um die Rindenhöcker angeordnet sind. Peridie 3—4 mm dick, von holziger Consistenz, Rinde schwarz, mit stark vorspringenden zugespitzten Höckern besetzt, deren Spitze oft aus der Mycelhülle hervorsieht. Von der Oberfläche der Höcker strahlen nach allen Seiten parallel gelagerte, dicht verbundene, weitlumige, rosafarbige Hyphen aus, welche die Höcker untereinander verbinden und nach aussen in die Hülle übergehen resp. den innersten Theil derselben bilden. Innere Peridienschicht schmutzig weiss, später steingrau bis graubraun, 2—3 mm dick, aus gleichmässigem Hyphengeflecht bestehend. Sporenmasse in der Reife graulich-dunkelbraun, mit radialen, anfangs mattrosa, später graulich gefärbten, sterilen Adern. Capillitium aus farblosen, wenig verzweigten Fäden bestehend. Asci kugelig bis birnförmig, meist 8 sporig; Durchmesser 35—42 μ. Sporen im Ascus unregelmässig gelagert, kugelig;

Durchmesser 17—21 μ (nach Hesse 13,5 μ); Membran mit einer circa 2 μ dicken, von radialen Stäbchen durchsetzten Aussenschicht, in der Reife dunkelbraun, meist glatt.

In der Humusschicht älterer Buchenwälder bei Cassel, das ganze Jahr hindurch (Hesse). Umgegend von Mülhausen (Elsass) in sandigen Wäldern, im Sommer (Quélet, unter dem Namen E. aculeatus).

Diese Art, welche ich in Hesse'schen Originalexemplaren zu untersuchen Gelegenheit hatte, unterscheidet sich von E. Moretti durch die zugespitzten Warzen der Rinde, von E. aculeatus besonders durch die Farbe der Mycelhülle und durch die bedeutend dickere Peridie. Immerhin stehen beide Arten einander sehr nahe und es wird sich fragen, ob nicht vielleicht dieselben zusammengezogen werden müssen. Quélet's Angabe von E. aculeatus aus der Umgegend von Mülhausen (Bulletin de la société des amis des sciences naturelles de Rouen, année 1879, 2e semestre p. 29) ziehe ich einstweilen hierher, da die Beschreibung besser zu E. rubescens passt: es heisst nämlich dort: voile mycélien. . . . incarnat-briqueté ou purpurin, und der Sporendurchmesser wird mit 20 μ angegeben.

432. **E. aculeatus** Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 70, Tab. III, Fig. XII. — Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 223). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 111.

Fruchtkörper kugelig oder abgeplattet, haselnuss- bis wallnussgross und darüber, von einer nicht ablösbaren, röthlich gelben oder braungelben Mycelhülle überzogen. Peridie circa 1½ mm dick. Rinde hart, schwarz, zerbrechlich, mit ebenfalls schwarzen, kleinen, stark vorspringenden, zugespitzten, 3—4kantigen Höckern oder Stacheln besetzt, deren Spitze oft aus der Hülle hervorragt; die Höcker sind umgeben von radial ausstrahlenden, dicht nebeneinanderliegenden, weitlumigen Hyphen, welche von einem Höcker zum anderen reichen und nach aussen in die Hülle übergehen. Innenschicht der Peridie weisslich, nach innen bräunlich, aus gleichmässigem Hyphengeflecht bestehend, beim Trocknen gelblich und hart werdend. Sporenmasse braunschwarz. Sterile Adern zahlreich. Sporen kugelig, Durchmesser 14—17 μ, Membran mit einer ca. 1—2 μ dicken Aussenschicht, die von kurzen radialen Stäben durchsetzt wird, in der Reife schwarzbraun und undurchsichtig. — Geruch eigenthümlich.

In Eichenwäldern Norditaliens im Frühling und Sommer (Vittadini).

Das von Vittadini als möglicherweise synonym angegebene Lycoperdon scabrum Willdenow (Florae berolinensis Prodromus) bezieht sich wohl eher auf E. variegatus. —

Vorstehende Beschreibung gründet sich auf ein Vittadini'sches Originalexemplar und die Angaben Vittadini's und Tulasne's. —

E. aculeatus unterscheidet sich von E. rubescens und E. echinatus besonders durch die Farbe der Hülle (s. die Bemerkungen bei diesen Arten).

433. **E. echinatus** Vittadini.

Synon.: Elaphomyces echinatus Vittadini (Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 223). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 111, Tab. III, Fig. VI.

Elaphomyces aculeatus Tulasne (Annales des sciences naturelles 2. série, Tome XVI, p. 24, Tab. I, Fig. 5, Tab. II, Fig. 6, Tab. III, Fig. 3) (non Vittadini).

Fruchtkörper annähernd kugelig oder abgeplattet oder gefurcht, wallnussgross, selten darüber, von einer gelblichgrünen oder spangrünen, später braunen oder schwärzlichen Hülle umgeben. Rinde schwarz, krustig oder kohlig, hart, sehr dick und mit schlank pyramidenförmigen Stacheln besetzt. Innere Peridienschicht aus gleichartigem Geflecht bestehend, weisslich oder graulichweiss, nicht ganz doppelt so dick als die Rinde, später grau werdend und verschwindend. Sporenmasse grünlichschwarz und ins röthliche spielend. Asci 8 sporig. Sporen kugelig, undurchsichtig schwarz; Durchmesser 20 μ. — Geruch sehr stark (nach Schwefelwasserstoff).

Norditalien (Vittadini). — Wälder der Hügel des französischen Jura im Sommer und Herbst (Quélet).

Ich kenne diese Art nicht aus eigener Anschauung. Nach Vittadini's und Tulasne's Beschreibungen unterscheidet sie sich von E. rubescens, aculeatus und Moretti besonders durch die grünliche Farbe der Hülle; die Sporen sind grösser als bei E. aculeatus.

2. Fruchtkörper mit deutlicher Basis.
Höcker der Rinde nicht mit einem Mantel von radial ausstrahlenden Hyphen umkleidet.

434. **E. Personii** Vittadini.

Synon.: Elaphomyces Personii Vittadini (Monographia Tuberacearum 1831, p. 70, Tab. IV, Fig XVIII. — Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 223). — Tulasne, Fungi hypogaei 1851, p. 112.

Phlyctospora Personii Corda (Sturm, Deutschlands Flora III, 19—20, p. 21).

Exsicc.: Spegazzini, Decades Mycol. Italicae No. 2.

Fruchtkörper rundlich kegelförmig mit conisch vorspringender Basis, haselnuss- bis wallnussgross und darüber, von einer

erdig kleiigen, an der Unterseite gelblichen Kruste überzogen. Oberfläche braunschwarz. Peridie sehr dick (circa 4 mm). Rinde hart, nach innen ziemlich scharf abgegrenzt, eine continuirliche Schicht von circa 220 μ Dicke bildend, von der sich pyramidenförmige Warzen mit oft rinnig vertieften Flächen erheben, deren Durchmesser circa $1^1/_2$ mm erreichen kann (an die Sculptur kleinwarziger Eutuber-Arten erinnernd). Die Rinde wie die Höcker bestehen aus Pseudoparenchym mit dunkelbraunen Zellwänden. Die Höcker sind nicht von radial ausstrahlenden Hyphen umkleidet. Der Fruchtkörperbasis fehlen die Höcker. Innenschicht der Peridie schmutzig-weiss gefärbt, infolge von ungleichmässig dichter Verflechtung der Hyphen etwas marmorirt erscheinend, Sporenmasse grünlich-grau, später schwarzbraun, pulverig, von wenigen Adern durchsetzt. Capillitium locker, spinnwebig. Sporen kugelig; Durchmesser 21—28 μ, Membran gelbbraun, mit ziemlich engmaschiger Netzsculptur (Netzleisten circa 3—4 μ hoch). — Geruch schwach, unangenehm.

In Eichenwäldern der Umgebung von Mailand, häufig; im Sommer, Frühling und Herbst (Vittadini).

Am nächsten steht E. Personii dem im Gebiet bisher nicht beobachteten E. cyanosporus Tulasne; letzterer unterscheidet sich jedoch durch die geringeren Dimensionen, die kleineren unregelmässigen Warzen, die wenig vorspringende Basis, die bläulich gefärbte Sporenmasse und die niedrigern Netzleisten der Sporen. — Obiger Beschreibung liegen die Exemplare aus Spegazzini's Decades Mycol. Italicae sowie Vittadini's und Tulasne's Beschreibungen zu Grunde.

435. **E. foetidus** Vittadini (Monographia Lycoperdineorum, Memorie della r. accademia delle scienze di Torino Serie 2, Tomo V, 1843, p. 225, Tab. II, Fig. X).

Fruchtkörper unregelmässig rundlich, haselnuss- bis wallnussgross, mit mehr oder weniger deutlicher, abgeplattet conischer Basis, von einer sehr zarten, vergänglichen, braunen Mycelialhülle überkleidet; Oberfläche schwarz-braun. Peridie dick. (circa 3—4 mm). Rinde von korkiger Consistenz, nach innen wenig scharf abgegrenzt, pseudoparenchymatisch mit schwarzbraunen Zellwänden; nach aussen besetzt mit stumpf polygonalen, abgeplatteten Höckern resp. durch Einschnitte von einander abgegrenzten Feldern, die nicht von radial ausstrahlenden Hyphen umkleidet sind. Der Basis fehlen diese Höcker. Innenschicht der Peridie braunschwarz, aus ziemlich dicht verflochtenen Hyphen mit braunen Membranen aufgebaut. Sporenmasse

schwarzbraun. Capillitium dicht, weissgrau. Sporen kugelig, undurchsichtig schwarzbraun mit glatter oder unebener Oberfläche; Durchmesser 24—30 μ. — Geruch nach ranzigem Oel.

In Wäldern bei Garignano (bei Mailand), Frühling und Herbst (Vittadini).

Obige Beschreibung ist nach den Angaben von Vittadini und Tulasne entworfen, sowie nach einem Vittadini'schen Exemplar im Strassburger Herbar, das als E. Personii bestimmt ist, aber nicht mit Vittadini's Beschreibung dieser Art, sondern besser mit derjenigen von E. foetidus übereinstimmt.

E. foetidus unterscheidet sich von E. Personii durch die weniger vortretende Basis, die weichere Consistenz der Rinde, die abgeplatteten Warzen, die dunkle Peridienschicht und die nicht netzig sculptirten Sporen.

5. Familie: **Onygenaceen.**

Fruchtkörper mehr oder weniger regelmässig rundlich bis fast kugelig, gestielt oder sitzend, von geringem Durchmesser, an der Oberfläche des Substrates sich entwickelnd, von einer dünnen Peridie umgeben, welche sich bei der Reife lappig, unregelmässig oder durch ringförmiges Ablösen öffnet. Asci regellos und in grosser Zahl im Geflechte des Fruchtkörperinnern entstehend; bei der Reife enthält der Fruchtkörper eine pulverige Sporenmasse.

Einzige Gattung.

Onygena. Fruchtkörper rundlich, gestielt oder sitzend, von einer häutigen oder mit pseudoparenchymatischer Aussenschicht versehenen Peridie umgeben. Das Fruchtkörperinnere besteht aus dicht gehäuften Ascis, zwischen denen fädige Hyphen oder dünne, aus parallel gelagerten Hyphen bestehende Adern verlaufen. Asci rundlich, 8sporig. Sporen ellipsoidisch oder sphäroidisch, bei der Reife eine pulverige Masse bildend. (Abbildung siehe nächste Seite.)

LXXXI. **Onygena** (Persoon, Observationes mycologicae II, p. 71).

Fruchtkörper rundlich, meist fast kugelig, oder niedergedrückt, gestielt oder sitzend, von einer häutigen oder mit pseudoparenchymatischer Aussenschicht versehenen Peridie umgeben. Das Innere besteht aus dicht gehäuften Ascis, zwischen denen fädige Hyphen oder dünne, aus parallel gelagerten Hyphen gebildete Adern verlaufen. Asci mehr oder weniger unregelmässig rundlich, 8sporig, durch Anschwellung von Gliederzellen von Hyphen entstehend. Sporen ellipsoidisch oder abgeplattet kugelig, glatt oder sculptirt, bei der Reife als pulverige Masse die Peridie ausfüllend.



Fig. 1. Onygena corvina, Fruchtkörper, vergr. Fig. 2—5. Onygena equina. Fig. 2. Fruchtkörper von aussen, in nat. Gr. Fig. 3. Ebenso, vergr. Fig. 4. Fruchtkörper im Längsschnitt, vergr. Fig. 5. Asci, stark vergr. Fig. 6. Onygena arietina, Fruchtkörper von aussen, vergr. Fig. 7. Onygena caprina, Sporen, stark vergr., *a* Seitenansicht, *b* Polansicht. (Fig. 1—4 nach Tulasne, Fig. 5—7 nach der Natur).

Die Gattung zerfällt in zwei Untergruppen, die vielleicht später zum Range selbständiger Gattungen erhoben werden müssen.

1) Fruchtkörper in der Reife gestielt, Sporen glatt, ellipsoidisch.

436. **O. equina** (Willd.) Pers.

Synon.: Lycoperdon equinum Willdenow (Florae berolinensis Prodromus 1787, p. 412, Tab. VII, Fig. 20).

?Lycoperdon gossypinum Bolton (History of fungusses growing about Halifax 1788—1791).

Onygena equina Persoon (Observationes mycologicae II, p. 71, Tab. 6, Fig. 3. — Synopsis methodica fungorum Pars I, 1801, p. 203. — Mémoire sur les Vesse-Loups ou Lycoperdon. Journal de Botanique Tome II, 1809, p. 29). — Schumacher, Enumeratio plantarum in partibus Saellandiae septentrionalis et orientalis crescentium Pars II, 1803, p. 220. — Flora danica Tab. 1309, Fig. 1. — Nees von Esenbeck, System der Pilze und Schwämme, 1817, p. 33, Tab. X, Fig. 121. — Fries, Systema Mycologicum III, 1832, p. 207. — Rabenhorst, Deutschlands Kryptogamenflora Editio I, Bd. I, 1844, p. 288. — Tulasne, Annales des sciences naturelles 3. Sér., Botanique, Tome I, 1844, p. 371, Pl. 17, Fig. 12—17. — ?Corda, Icones fungorum VI, 1854, p. 51, Tab. X, Fig. 96.

Onygena caespitosa Persoon (Mémoire sur les Vesse-Loups ou Lycoperdon. Journal de Botanique Tome II, 1809, p. 30, Tab. II, Fig. 5).

Exsicc.: Klotzsch, Herbarium vivum mycologicum No. 645. — Fuckel, Fungi rhenani No. 1074. — Mougeot et Nestler, Stirpes Vogeso-rhenanae No. 775 (p. parte). — Karsten, fungi fennici No. 178.

Fruchtkörper kugelig oder etwas niedergedrückt, gestielt (vielleicht mitunter auch im reifen Zustande ungestielt?), Durchmesser 1—3$^1/_2$ mm. Stiel bis 5 mm lang, weisslich bis hellbraun, von ziemlich gleichmässiger Dicke (1—2 mm), furchig oder schuppig, voll, aus longitudinal parallel gerichteten Hyphen aufgebaut, oben als etwa $^1/_2$ mm lange Columella bis zu $^1/_4$ oder $^1/_3$ der Höhe in das ascusführende Geflecht hineinragend und von letzterem durch eine gelbliche Schicht von dichter verflochtenen Hyphen abgegrenzt. Peridie von aussen gesehen höckerig gefeldert, weisslich oder hellbraun bis rothbraun, von einer aus locker verflochtenen Hyphen bestehenden inneren und einer pseudoparenchymatischen äussern Schicht zusammengesetzt, bei der Reife unregelmässig zerfallend oder gegen die Mitte zu ringförmig aufspringend. Ascusführendes Geflecht aus zahlreichen, unregelmässig verlaufenden, auch bei der Reife erhalten bleibenden Hyphen und

dicht gehäuften Ascis bestehend, in der Reife rothbraun. Asci mehr oder weniger unregelmässig rundlich, 14—22 μ lang, 10—14 μ breit, 8sporig. Sporen unregelmässig im Ascus gelagert, ellipsoidisch, 7—9 μ lang, 4—5 μ breit, dickwandig, glatt, gelblich.

Auf faulenden Hufen von Pferden, Maulthieren, Rindern und Ziegen (nach Fries auch auf Hörnern von Ziegen, Schafen und Rindern). August bis November. — Durch das ganze Gebiet, z. B. Seeland (Dänemark) (Schumacher l. c.). Schlesien (Albertini und Schweinitz, Schröter), Umgebung von Berlin (Willdenow), um Oestrich (Fuckel). — Wallendorf in Ungarn (Berliner Herbar). — Val de Ruz im Jura (Morthier et Favre), bei Thun (Canton Bern) (Trog). Zürichberg bei Zürich (Winter im Berliner Herbar).

Die von Roumeguère in den Fungi gallici exsiccati No. 307 als O. equina var. caespitosa ausgegebenen Exemplare von Bruyères (Vosges) (auf Filz) hatten in den mir vorliegenden Exemplaren keine Peridien mehr, die Stiele schienen mir aber auf eine zartere Form zu deuten und waren gegen oben verschmälert, so dass ich eher geneigt wäre, an O. corvina zu denken. — Die von Corda l. c. beschriebene O. equina scheint mir ebenfalls nicht ganz sicher hierher zu gehören, da die Sporen in der Abbildung etwas mehr langgestreckt dargestellt werden als dies sonst bei O. equina der Fall ist.

437. **O. corvina** Albertini et Schweinitz.

Synon.: ? Piligena lycoperdoides Schumacher Enumeratio plantarum in partibus Saellandiae septentrionalis et orientalis crescentium Pars II, 1803, p. 221). — Flora Danica Fasc. XXIX, 1821, Tab. 1740, Fig. 2.

Onygena corvina Albertini et Schweinitz (Conspectus fungorum in Lusatiae superioris agro Niskiensi crescentium 1805, p. 113, Tab. IX, Fig. 2). — Persoon, in Journal de Botanique Tome II, 1809, p. 29. — Fries, Systema Mycologicum III, 1832, p. 208. — Tulasne, in Annales des sciences naturelles 3. série, Botanique Tome 1, 1844, p. 369. — de Bary, Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze 1884, p. 212.

Onygena hypsipus Ditmar, in Sturm, Deutschlands Flora, III. Abtheilung, 1. Bändchen, 1817, p. 15, Tab. 12.

? Piligena murina Sommerfelt, Supplementum Florae Lapponicae 1826. p. 247.

? Onygena Piligena Fries, Systema Mycologicum III, 1832, p. 208.

Onygena Mougeoti Roumeguère, in Revue mycologique 1879, p. 54 = O. equina Pers. var. caespitosa Roumeguère in Fungi gallici exisiccati No. 307.

? Onygena ovina Schröter, Schlesische Kryptogamenflora Pilze, Bd. II, p. 222 (1893).

Exsicc.: Zopf et Sydow, Mycotheca marchica No. 49. — Karsten, Fungi fennici No. 376. — Roumeguère, Fungi gallici exsiccati No. 307 (?) und 762.

Fruchtkörper kugelig oder etwas niedergedrückt, 1—2 mm im Durchmesser, gestielt. Stiel voll, aus longitudinal parallelen Hyphen aufgebaut; bei der Reife sich meist stark verlängernd (bis 20 mm Länge erreichend), nach oben verjüngt und oft nickend; an der Basis etwa 1 mm dick; weisslich; oben als etwa $^1/_2$ mm lange Columella bis fast in die Mitte des ascusführenden Geflechtes vorragend. Peridie hellbraun, höckerig uneben oder kleinfelderig, aus einer inneren, aus locker verflochtenen Hyphen bestehenden und einer äusseren, pseudoparenchymatischen Schicht aufgebaut; bei der Reife unten, in der Nähe des Stielansatzes, ringförmig oder lappig sich ablösend. Ascusführendes Geflecht aus zarten, bei der Reife meist fast ganz verschwindenden Hyphen und dicht gehäuften Ascis bestehend, im reifen Zustande zimmtfarben. Asci kugelig bis ellipsoidisch, 8—10 μ lang, 7—8 μ breit, 8sporig. Sporen unregelmässig im Ascus gelagert, ellipsoidisch, 5—8 μ lang, 2—3 μ breit; Membran glatt, farblos bis blass gelblich.

Auf faulendem Gefieder von Vögeln, auf Haaren von Säugethieren, besonders auch auf Gewölle von Raubvögeln, auf Filz. August bis Mai. — Durch das Gebiet verbreitet, doch nicht häufig gefunden, z. B. Seeland (Dänemark) (Schumacher l. c.), bei Berlin (Zopf et Sydow l. c.), Leipzig (Winter, in herb. Berol); Schlesien: Rothenburg (Alb. et Schw. l. c.), Falkenberg (Schröter), bei Breslau (Schröter). — Serroue (Canton Neuenburg) (Morthier et Favre). Bern (Ed. Fischer), bei Thun (Otth.).

O. corvina unterscheidet sich von O. equina durch die im Verhältniss zum Stieldurchmesser meist kleineren Köpfchen des Fruchtkörpers, den bei der Reife stärker verlängerten Stiel, die im Verhältniss zur Breite längeren Sporen und die in der Reife in der Sporenmasse fast ganz fehlenden Fasern. — O. piligena, die bisher von den Autoren als besondere Art beschrieben wurde, scheint mir, soweit ein Urtheil hierüber möglich ist, ohne die Originalexemplare gesehen zu haben, in keinem wesentlichen Punkte von O. corvina verschieden zu sein, was auch schon von Schröter hervorgehoben wird. Ich habe daher beide Arten vereinigt; aber da diese Vereinigung nicht ganz ausser allem Zweifel steht, scheint es mir zweckmässig, den Namen ovina beizubehalten; sobald aber der sichere Nachweis der Identität geleistet ist, muss dieser dem Namen O. Piligena, der die Priorität hat, weichen. — Ditmar giebt in der Beschreibung seiner O. hypsipus die Sporen als kugelig an, was aber wohl auf Irrthum beruhen dürfte. — O. Mougeoti Roumeguère scheint mir ebenfalls hierher zu gehören (siehe die Anmerkung bei O. equina).

438. **O. arietina** nov. spec.

Fruchtkörper kugelig oder etwas niedergedrückt, gestielt, Durchmesser 1 mm; Stiel 2—3 mm lang, braun, glatt, circa $^1/_2$ mm dick, hohl; die Wandung des Stieles besteht aussen aus etwas gestreckten Zellen mit gebräunter Membran, innen ist sie pseudoparenchymatisch. Peridie dunkelbraun (im trockenen Zustande schwarz), etwas über dem Stielansatz mit ringförmiger Furche; bei der Reife löst sich die Peridie an dieser Furche ab oder zerfällt unregelmässig. Asci unbekannt. Sporen ellipsoidisch, 8—10 μ lang, 5—7 μ breit, farblos, glatt. Sporenmasse bei der Reife gelblich-weiss, wenigstens im untern Theile von zarten, querseptirten, vom Grunde der Peridie parallel aufsteigenden Fäden durchsetzt.

Auf den Hörnern eines alten Widders. Davos (leg. J. Amann).

Leider waren die mir zu Gebote stehenden Exemplare zu alt, um noch die Asci auffinden zu können. Es ist daher die Zugehörigkeit zu Onygena nicht ganz über allen Zweifel erhaben. — Die Hauptunterschiede gegenüber O. equina und corvina bestehen in den kleineren Dimensionen der Fruchtkörper, im hohlen Stiel und der dunkeln Farbe.

2) Fruchtkörper auch im reifen Zustande ungestielt, Sporen (wenigstens bei den im Gebiete vorkommenden Arten) mit skulptirter Membran.

439. **O. caprina** Fuckel (Symbolae Mycologicae 1869, p. 246, Taf. VI, Fig. 18).

Fruchtkörper auch in der Reife ungestielt, kugelig; Durchmesser 1 mm bis zu Erbsengrösse. Oberfläche schwach runzelig, glatt oder kurzfilzig, hell gelbbraun. Peridie aus nicht allzudicht verflochtenen, der Oberfläche parallel verlaufenden Hyphen bestehend, in der Reife unregelmässig (?) zerfallend. Sporenmasse ockergelb oder zimmtfarbig. Asci rundlich, 8sporig. Sporen im Ascus unregelmässig gelagert, abgeplattet kugelig mit äquatorialer ringförmiger Membranverdickung, daher in der Profilansicht citronenförmig, in der Polansicht kreisförmig bis stumpf polygonal erscheinend. Durchmesser (ringförmige Verdickung inbegriffen) meist 7 μ (in Milchsäure bis 10 μ), Höhe meist 5 μ (in Milchsäure bis 7 μ). Membran gelblich gefärbt, ziemlich dick, abgesehen von dem äquatorialen Ringe glatt.

Auf faulenden Schafhörnern im Rheingau (Fuckel).

Vorstehende Beschreibung ist hauptsächlich nach Originalexemplaren aus Fuckel's Herbar entworfen. Es befinden sich dieselben in einem schon stark vorgerückten Reifezustande, so dass z. B. die Asci nicht mehr erhalten sind, indess fanden sich häufig die Sporen eines Ascus noch zu kleinen Gruppen verbunden, deren Gestalt auf rundliche Schläuche schliessen lässt; Fuckel bezeichnet die Asci als kugelig. — Eine Abweichung von Fuckel's Angaben ergab die Untersuchung der Sporen: Fuckel bezeichnet dieselben nämlich l. c. als perfecte globosae oder subangulatae, während sie thatsächlich abgeplattet kugelig sind und an ihrem Aequator eine ringförmige Membranverdickung besitzen. Fuckel hat wahrscheinlich bei seiner Beschreibung nur die Polaransicht im Auge gehabt.

O. caprina unterscheidet sich von O. equina, corvina, arietina ausser der Beschaffenheit der Sporen auch noch durch die ungestielten Fruchtkörper. Dieser letztere Umstand rührt nicht etwa bloss davon her, dass die Fruchtkörper noch nicht ganz entwickelt sind; es geht das übereinstimmend mit Fuckel's Angaben daraus hervor, dass die von mir untersuchten Fruchtkörper, wie erwähnt, sich schon in sehr vorgerücktem Zustande befinden. Quélet's O. mutata, die ebenfalls ungestielt ist, unterscheidet sich durch die abweichende Sporensculptur.

Var. **ungulina** (Rostrup).

Synon.: ?Lycoperdon ungulinum Schum. (Enumeratio plantarum in partibus Saellandiae septentrionalis et orientalis crescentium Pars II, 1803, p. 192).

?Reticularia ungulina, Flora danica Tab. 1977, Fig. 2. — Fries, Systema mycologicum Vol. 3, 1832, p. 89.

Onygena ungulina Rostrup, Mykologiske Meddelelser IV, Botanisk Tidsskrift 19. Bind, 1. Hefte, Kjöbenhavn 1894, p. 44 und 51, Fig. 2.

Fruchtkörper ungestielt, knöllchenförmig. Durchmesser 2—3 mm erreichend. Oberfläche weisslich oder hellbräunlich. Peridie aus Hyphen bestehend, die der Oberfläche parallel gelagert sind. Sporenmasse ziegelroth bis ockergelb oder zimmtfarben, von meist sehr dünnen, aus parallel gelagerten Hyphen bestehenden, weissen Adern durchzogen, die in der Peridie münden. Asci rundlich, 15—25 μ lang, 15—18 μ breit, 8 sporig. Sporen im Ascus unregelmässig gelagert, von den Polen her stark abgeplattet, mit kräftiger, etwa 2 μ breiter, äquatorialer Ringleiste, daher in der Profilansicht citronenförmig, in der Polaransicht kreisförmig bis stumpf polygonal. Durchmesser 9—10 μ (in Milchsäure bis 12 μ), Höhe 5—7 μ; Membran hellgelb, abgesehen vom äquatorialen Ringe glatt.

Auf alten Pferdehufen. November. — Kopenhagen (Rostrup).

Rostrup's O. ungulina, von der ich Originalexemplare untersuchen konnte, unterscheidet sich von Fuckel's O. caprina durch die mehr abgeplatteten Sporen von grösserem Durchmesser und mit kräftigerer Aequatorialleiste. Ob auch in Bau und Gliederung des Fruchtkörpers Unterschiede vorhanden sind, liess sich nicht ganz sicher

feststellen, weil die Rostrup'schen Exemplare sich in einem weniger vorgerückten Reifezustande befanden als die Fuckel'schen und daher eine ganz zuverlässige Vergleichung bei der Spärlichkeit des vorliegenden Untersuchungsmaterials nicht durchführbar war. Einstweilen halte ich es daher für das Beste, O. ungulina als Varietät neben O. caprina zu stellen. — Wie Rostrup vermuthet, ist O. ungulina sehr wahrscheinlich identisch mit Schumacher's Lycoperdon ungulinum (= Reticularia ungulina in Flora Danica und Fries, Systema Mycologicum), während Schröter und andere das letztere mit einem Myxomyceten Enteridium olivaceum identificiren.

440. **O. mutata** Quélet (Champignons du Jura et de Vosges III, in Mémoires de la société d'émulation de Montbéliard 1875, p. 21, Tab. I, Fig. 6.)

Fruchtkörper ungestielt, unregelmässig rundlich, Durchmesser 2—5 mm. Peridie häutig, dünn, fein flaumig, erst weiss, dann ockergelb bis olivenfarbig. Asci kugelig. Sporen kugelig oder citronenförmig (oculiformes), mit locker stehenden Höckern besetzt, erst gelb, dann olivenfarbig. Sporenmasse bei der Reife gelbbraun bis rhabarberfarbig, mit zarten, verzweigten Fäden untermischt.

Auf Rinderklauen. Gebiet von Jura und Vogesen (Quélet).

Diese mir nur aus Quélet's Beschreibung bekannte Art unterscheidet sich von den übrigen durch die höckerig sculptirten Sporen, dürfte aber im Uebrigen der vorangehenden sehr nahe stehen.

VI. Ordnung. Hemiasceae.[1]

Mycel reich entwickelt, septirt. Asci (Sporangien) mit nicht constanter Sporenzahl, meist vielsporig. Conidienbildungen vorhanden.

Zur Zeit der Abfassung des Planes dieser Flora (1880) waren die Gattungen Ascoidea, Dipodascus, Protomyces, Monascus und Endogone theils noch nicht bekannt, theils nahmen sie im Pilzsystem eine mehr oder weniger zweifelhafte Stellung ein. Nach dem Vorgange von Brefeld[2]) und Schröter[3]) müssen wir dieselben heute zu einer besonderen Gruppe vereinigen, welche eine Zwischenstellung zwischen Phycomyceten und Ascomyceten einnimmt und von Brefeld mit dem Namen der Hemiasci belegt wird. Ihr Hauptcharakter besteht darin, dass hier die Asci noch nicht wie bei den typischen Ascomyceten in Form und Sporenzahl constant geworden sind, sondern sich mehr den Sporangien der Phycomyceten nähern, wesshalb wir sie im Folgenden auch immer als Sporangien bezeichnen werden. Dagegen haben die Hemiasci das septirte Mycel mit den höheren Pilzen gemein. Ihr richtiger Platz würde sich am Anfang der Ascomyceten befinden; dass sie hier am Schlusse derselben stehen, ist bloss dem Umstande zuzuschreiben, dass sie aus den erwähnten Gründen im Plane dieser Flora nicht vorgesehen waren und daher erst nachträglich ihre Bearbeitung gefunden haben.

Brefeld hat (l. c.) die Hemiasci in zwei Gruppen eingetheilt: Die Carpohemiasci, deren Sporangien in einer Hülle (Fruchtkörper) eingeschlossen sind, und die Exohemiasci mit freien Sporangien.

Typus der ersteren Gruppe ist ihm die Gattung Thelebolus, welche wir aber hier aus dem einfachen Grunde nicht behandeln, weil sie in dieser Flora bereits an anderer Stelle (Abth. III, p. 1106) ihren Platz gefunden hat. Ausser ihr müssen wir aber den Carpohemiasci auch noch Monascus und Endogone zuzählen. Von diesen beiden Gattungen ist die erstere von Schröter (l. c.) als Typus einer be-

---

[1]) Abgeschlossen im Spätsommer 1896.

[2]) Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mycologie Heft IX, 1891.

[3]) In Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien I. Theil, I. Abtheilung, p. 143 ff., 1894.

sonderen Familie der Hemiasci betrachtet, die letztere dagegen Protomyces an die Seite gestellt worden. Wie aber unten (siehe die Bemerkungen zur Gattung Endogone) dargethan werden soll, zeigen sie hinsichtlich der Beschaffenheit ihrer Sporangien und der Art der Sporenbildung so grosse Uebereinstimmung, dass sie im System ihren Platz nebeneinander finden müssen: Beide haben ebenso wie Thelebolus eingeschlossene Sporangien: bei Monascus ist jedes derselben für sich von einer Hülle umgeben, bei Endogone sind sie in grösserer Zahl einem knollenförmigen Fruchtkörper eingelagert. Auch besteht in Bezug auf ihre Dickwandigkeit mit Thelebolus eine Uebereinstimmung, auf die wir freilich kein grosses Gewicht legen wollen.

Die Exohemiasci umfassen (wenn wir von dem ausländischen Dipodascus absehen) die beiden Gattungen Ascoidea und Protomyces, welche aber unter einander wieder so verschieden sind, dass sie von Brefeld und Schröter als Typen verschiedener Untergruppen betrachtet werden. Bei Ascoidea entstehen nämlich die Sporangien direct am Mycel, während sie bei Protomyces aus Dauersporen (Chlamydosporen im Sinne Brefeld's) hervorgehen durch Austreten des Endospors aus den äusseren Schichten der Wandung.

Uebersicht der Hauptordnungen.

I. Exohemiasci. Sporangien frei, nicht in einer Hülle oder in einem Fruchtkörper eingeschlossen.

II. Carpohemiasci. Sporangien einzeln von einer Hülle umgeben oder in grösserer Zahl in einem Fruchtkörper eingeschlossen.

I. Exohemiasci.

Uebersicht der Familien.

1. Ascoideaceen. Sporangien direct am Mycel entstehend.
2. Protomycetaceen. Sporangien aus Dauersporen hervorgehend.

1. Familie: **Ascoideaceen.**

Sporangien dünnwandig, langgestreckt, direct aus dem Mycel (nicht aus Dauersporen) hervorgehend, vielsporig, Sporenzahl wechselnd. Sporen einzellig. — Condien endständig durch Abschnürung entstehend.

Einzige einheimische Gattung.

Ascoidea. Sporangien an Mycelzweigen endständig entstehend, langgestreckt ellipsoidisch, vielsporig, durch eine vorgebildete scheitelständige Oeffnung entleert, nachher von später entstehenden Sporangien durchwachsen. Sporen rundlich, einseitig abgeplattet, einzellig. — Conidien langgestreckt ellipsoidisch oder eiförmig, endständig entstehend und dann zur Seite gerückt, in grosser Zahl am Träger, einzellig.

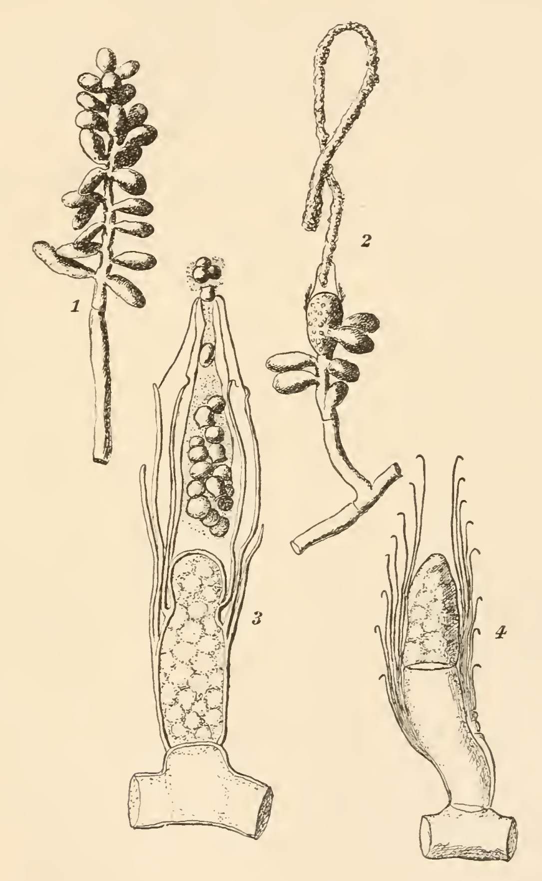


Fig. 1—4. Ascoidea rubescens. Fig. 1. Conidienträger mit Conidien. Fig. 2. Hyphenzweig mit Conidien und endständigem Sporangium, aus welchem die Sporen rankenartig austreten, darunter ein weiteres junges Sporangium im Begriff, das entleerte zu durchwachsen. Fig. 3. Sporangium mit Sporen, in Entleerung begriffen, umgeben von leeren Häuten alter durchwachsener Sporangien. Fig. 4. Junges Sporangium, alte, entleerte durchwachsend. (Alles nach Brefeld, stark vergr.)

LXXXII. **Ascoidea** Brefeld (Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mycologie Heft IX. Die Hemiasci und die Ascomyceten 1891, p. 94—108).

Mycel septirt, reichlich verzweigt. Sporangien endständig an Mycelzweigen entstehend, langgestreckt ellipsoidisch, dünnwandig, vielsporig, am Scheitel an einer vorgebildeten Stelle sich öffnend, nach der Entleerung von später entstehenden Sporangien durchwachsen. Sporen rundlich, einseitig abgeplattet, einzellig. — Conidien langgestreckt-ellipsoidisch bis eiförmig, von ungleicher Grösse, in grosser Zahl am Träger, endständig entstehend und dann zur Seite geschoben, einzellig.

441. **A. rubescens** Brefeld et Lindau (l. c. p. 94—108, Taf. III B, Lindau Vorstudien zu einer Pilzflora Westfalens in Jahresbericht des Westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft u. Kunst 1892, p. 11).

Mycel reichlich verzweigt und filzartig verflochten, eine dicke, anfangs glatte, weisse, dann rothe, später röthlichbraune, unebene Masse von mehreren Zoll Ausdehnung bildend. Mycelfaden septirt und von grosser Dicke (bis 30 μ breit); Membranen anfänglich farblos, dann röthlich bis bräunlich, in den Culturen farblos. Conidien in grosser Zahl sympodial am Träger entstehend (scheitelständig angelegt und durch einen kurzen Zweig zur Seite geschoben, der dann wieder an seinem Scheitel eine Conidie abschnürt u. s. w.), wobei die erstangelegten die grössten sind (bis 70 μ lang und 18 μ breit) und die später angelegten successive kleiner werden, langgestreckt-ellipsoidisch bis eiförmig, an der Ansatzstelle abgestutzt und mit kragenartigem Membranvorsprung versehen. — Sporangien meistens an Hyphenzweigen endständig entstehend, von sehr verschiedener Grösse (bis 60 μ lang und 20 μ breit), in ihrer Gestalt den Conidien ähnlich, dünnwandig, je nach ihrer Grösse eine verschiedene Zahl von Sporen (bis 100) enthaltend, bei der Reife durch eine vorgebildete scheitelständige Oeffnung entleert und hierauf mehrfach von darunter entstehenden Sporangien durchwachsen, so dass die später entstehenden Sporangien von leeren Häuten mehrfach umscheidet werden. Sporen kappenförmig, einseitig abgeplattet, einzellig, farblos; Durchmesser 5—6 μ, in einer Zwischensubstanz eingebettet, mit der sie in Gestalt eines wurmförmigen Stranges aus dem Sporangium austreten.

Thiergarten bei Wolbeck, auf dem Saftfluss umgehauener Buchen. September, October (Brefeld l. c.).

2. Familie: **Protomycetaceen.**

Sporangien dünnwandig, kugelig oder langgestreckt, aus derbwandigen Dauersporen (Chlamydosporen, Brefeld) hervorgehend, vielsporig, Sporenzahl wechselnd. Sporen dünnwandig, einzellig, sehr klein.

Einzige Gattung.

Protomyces. Sporangien dünnwandig, kugelig oder verlängert, direct aus derbwandigen, intercalar am Mycel entstehenden Dauersporen hervorgehend, vielsporig. Sporen länglich, dünnwandig, bei der Reife aus dem am Scheitel zerreissenden Sporangium ejaculirt. — Parasiten auf grünen Pflanzentheilen.

(Abbildungen siehe Seite 114 und 115.)

LXXXIII. **Protomyces** Unger (Exantheme der Pflanzen 1833, p. 341).

Parasiten auf grünen Pflanzentheilen. Mycel septirt, intercellular verlaufend, intercalare, dickwandige Dauersporen bildend, aus denen durch Vortreten der inneren Membranschichten die dünnwandigen, kugeligen oder langgestreckten Sporangien hervorgehen. Sporen im Sporangium zahlreich, klein, dünnwandig, mit Gewalt aus dem zerreissenden Sporangium ejaculirt. Epiplasma vorhanden.

442. **P. macrosporus** Unger (Exantheme der Pflanzen 1833, p. 344, Taf. VI, 34). — de Bary, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze, 1. Reihe, Protomyces und Physoderma. Abhandlungen der Senckenbergischen naturf. Gesellschaft Bd. V, 1864, p. 139, Taf. XXVI und XXVII.

Synon.: Physoderma gibbosum Wallroth (Flora cryptogamica Germaniae Pars 2, 1833, p. 192).

Exsicc.: J. Kunze, Fungi selecti exsiccati No. 58. Sydow, Mycotheca Marchica No. 334. Raciborski, Fungi parasitici Poloniae exsiccati No. 3. Briosi et Cavara, Fg. parassite No. 260. Rabenhorst, Fungi europaei No. 1100 und 2000. Thümen, Fungi austriaci No. 121, 436, 437. Krieger, Fungi saxonici No. 252, 451, 452, 453, 801. Schneider, Herbarium schlesischer Pilze No. 108, 109, 335, 336. Schroeter, Pilze Schlesiens No. 144, 324.

Mycelium reichlich und unregelmässig verzweigt, mit zahlreichen Querwänden. Dauersporen intercalar durch Anschwellen von Hyphenzellen entstehend, kugelig oder ellipsoidisch bis stumpf polyëdrisch, meist 60—70 μ lang und 50—60 μ breit, aber

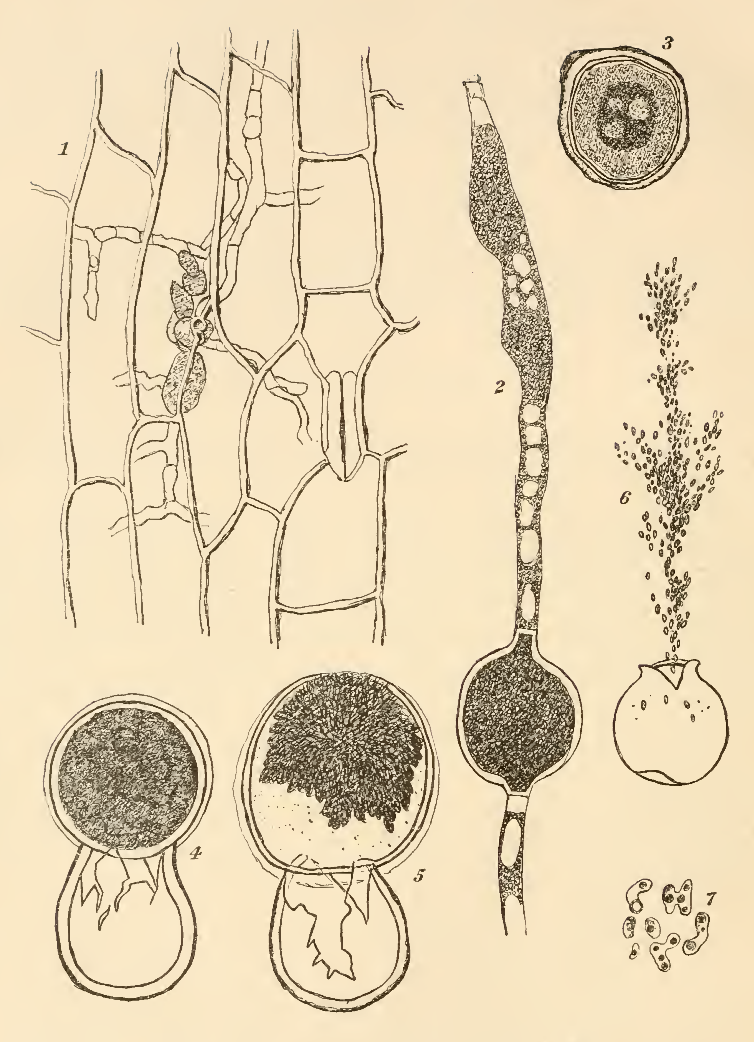


Fig. 1—7. Protomyces macrosporus. Fig. 1. Junges Mycel mit noch sichtbarer Stelle des Eindringens in die Epidermis. Fig. 2. Mycelstück mit jüngeren und älteren Anlagen von Dauersporen. Fig. 3. Reife Dauerspore kurz vor der Sporangienbildung. Fig. 4. Dauerspore mit vorgetretenem jungem Sporangium. Fig. 5. Ebenso, aber Sporangium reif, kurz vor dem Moment des Ejaculirens der Sporen. Fig. 6. Sporangium im Momente des Ejaculirens der Sporen. Fig. 7. Sporen, zum Theil fusionnirend. (Alles nach de Bary, stark vergr.)

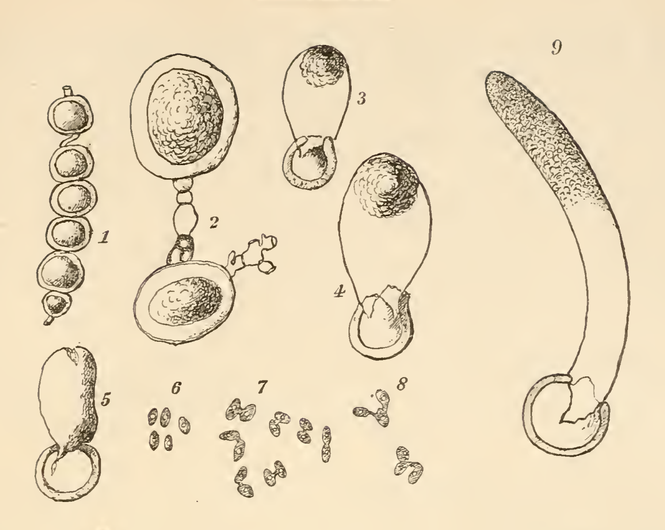


Fig. 1—9. Protomyces pachydermus. Fig. 1 und 2. Mycelstücke mit Dauersporen. Fig. 9. Dauerspore mit langgestrecktem, in Sporenbildung begriffenem Sporangium. Fig. 3 und 4. Dauersporen mit kürzeren, mehr rundlichen Sporangien, im Momente vor der Sporenejaculation. Fig. 5. Sporangium nach der Ejaculation der Sporen. Fig. 5—8. Sporen, zum Theil fusionnirend. (Alles nach Brefeld, stark vergr.)

auch nicht selten grösser oder viel kleiner. Membran farblos bis hellgelblich, glatt, $2^1/_2$—5 μ dick, aus drei Schichten bestehend: eine äusserste dicke, stark lichtbrechende, durch Jod und Schwefelsäure sich blau färbende, eine mittlere matt erscheinende und eine innerste dünne, wiederum stark lichtbrechende; die beiden letzteren werden durch Jod und Schwefelsäure nicht gebläut. Inhalt dicht, grobkörnig, licht bräunlichgelb. Sporangien durch Vortreten der inneren Membranschicht der Dauerspore sich entwickelnd, durch Sprengung und Abwerfen der äussersten Membranschicht frei werdend, kugelig, dünnwandig, vielsporig, während der Entwickelung der Endosporen stark anschwellend, mit Epiplasma. Endosporen am Scheitel des Sporangiums sich ansammelnd und dann unter Zerreissung des Sporangiumscheitels ejaculirt, länglich ellipsoidisch bis stäbchenförmig, 2—3 μ lang, 1 μ breit, dünnwandig, häufig unter einander fusionnirend. In Nährlösungen zeigen die Sporen hefeartige Sprossungen (siehe B. Meyer, Entwickelung parasitischer Pilze bei saprophytischer Ernährung, Landwirthschaftliche Jahrbücher Bd. 17, 1888, p. 930 ff., Taf. XIX).

In den Intercellularräumen der krautigen Organe verschiedener Umbelliferen: Aegopodium Podagraria L., Heracleum Sphondylium L., austriacum L., Chaerophyllum hirsutum L., Anthriscus vulgaris Pers., Meum Mutellina Gaertn., athamanticum Jacq., Carum carvi L., Daucus Carota L., Gaya simplex Gaud., Seseli coloratum Ehrh., Pimpinella Saxifraga L. u. a., an den befallenen Theilen schwielenartige Vorragungen hervorrufend. Dauersporen im Sommer entstehend, den Winter überdauernd und im Frühjahr Sporangien bildend. Im Gebiete verbreitet, bis in die Alpenregion.

443. **P. pachydermus** Thümen (Hedwigia 1874, p. 97). — Magnus, in Hedwigia 1874, p. 113. — Brefeld, Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mycologie Heft IX, 1891, p. 109, Taf. III A, Fig. 12—20.

Exsicc.: Rabenhorst-Winter, Fungi europaei No. 2876. Sydow, Mycotheca Marchica No. 1116. Krieger, Fungi Saxonici No. 401.

Dauersporen intercalar am Mycel entstehend, einzeln oder in Reihen, kugelig bis ellipsoidisch, Durchmesser 28—36 μ. Membran $2^1/_2$—4 μ dick, glatt. Sporangien durch Aufreissen der Aussenhaut der Spore aus dieser vortretend (ohne sie aber abzuwerfen), cylindrisch und 3—8mal so lang als breit, oder dicker und kürzer, blasenartig aufgetrieben, dünnwandig, vielsporig, in der Sporenzahl schwankend, mit Epiplasma. Endosporen an der Spitze des Sporangiums sich ansammelnd und dann unter Zerreissen des Sporangiumscheitels ejaculirt, 4—5 μ lang, 3—$3^1/_2$ μ breit, häufig zu zweien, seltener zu 3—4 fusionnirend. In Nährlösungen zeigen die Sporen hefeartige Sprossungen (siehe Brefeld l. c.).

Auf den Köpfchenträgern und Blättern von Taraxacum officinale Web. gelbliche, schwielenartige Vorragungen bildend. Bei Berlin, Hamburg, Neunkirchen bei Bayreuth, Sächs. Schweiz, Thüringen, Insel Gothland (Thümen, Magnus, Krieger, Kühn).

444. **P. Kreuthensis** J. Kühn (Hedwigia 1877, p. 124).

Exsicc.: Rabenhorst-Winter, Fungi europaei No. 2279, 3701. Allescher und Schnabl, Fungi bavarici No. 358. Krieger, Fungi saxonici No. 251, 601.

Dauersporen kugelig bis ellipsoidisch, Durchmesser 18—40 μ, meist 30—36 μ; Membran sehr dick, glatt, farblos, nicht deutlich 3 Schichten unterscheiden lassend. Sporangien und Endosporen unbekannt.

Auf den Blättern von Aposeris foetida Less., besonders an deren Mittelrippe, Anschwellungen und Verkrümmungen sowie gelbliche Verfärbung hervorbringend. Kreuth in Bayern (Kühn), Südtirol (Magnus in litt.), München, Petersbrunn (Allescher), Les Ormonts und Adelboden in der Schweiz (Ed. Fischer). Auf Leontodon hispidus L., Königstein in Sachsen (Krieger, Magnus). Auf Leontodon autumnalis L. (Krieger).

Obwohl die Sporangienbildung bei dieser Art nicht bekannt ist, so ist deren Zugehörigkeit zu Protomyces bei der grossen Uebereinstimmung der Dauersporen und ihres Auftretens mit denjenigen von P. pachydermus kaum zweifelhaft. Ob P. kreuthensis wirklich eine von P. pachydermus differente Species ist, bleibt noch durch Beobachtung der Sporangien und durch Infectionsversuche festzustellen.

445. **P. Bellidis** Krieger (Fungi saxonici No. 1101).

Exsicc.: Krieger, Fungi saxonici No. 1101.

Dauersporen kugelig, ellipsoidisch oder etwas unregelmässig rundlich; Durchmesser meist 25—45 μ. Membran dick (ca. 5 μ), glatt, blass gelblich, äusserste (1—2 μ dicke) Schicht derselben stark lichtbrechend. Sporangien und Endosporen unbekannt.

In den Blättern (nur einmal in einem Blüthenschaft) von Bellis perennis L. weissgelbe oder fast ockerfarbige, rundliche, $^1/_2$—$1^1/_2$ mm breite, einzeln oder heerdenweise auftretende Flecke bildend, die gar nicht oder nur wenig schwielenartig vorragen. Bei Königstein in Sachsen, April bis Juni (W. Krieger).

Vorstehende Beschreibung ist nach den Angaben und nach Exemplaren von Krieger entworfen. Die Uebereinstimmung der Dauersporen mit denjenigen der übrigen Protomycesarten ist so gross, dass an der Zugehörigkeit zu dieser Gattung nicht gezweifelt werden kann, obwohl die Sporangienbildung nicht beobachtet ist.

Zweifelhafte Arten.

P. fallax Saccardo (Michelia I, p. 118).

Dauersporen kugelig, Durchmesser 16—20 μ, anfangs farblos, später braun; Membran glatt, $^1/_2$—2 μ dick. Auf faulenden Blättern von Pinus silvestris, von der Epidermis bedeckt.

P. carpogenus Saccardo (Michelia I, p. 118).

Dauersporen in rosafarbenen, epidermisbedeckten Häufchen, kugelig bis eiförmig, mitunter stumpf polyëdrisch, 25 μ lang und 20 μ breit, oder mit einem Durchmesser von 18—20 μ, hell gelblich-rosa; Epispor 1 μ dick. In der Rinde von Cucurbita.

Diese beiden Arten, welche ich nur aus Saccardo's Sylloge kenne, sind mir hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu Protomyces sehr fraglich.

Auszuschliessende Arten.

Zahlreiche, früher zu Protomyces gestellte Pilze haben sich bei näherer Untersuchung als Chytridiaceen, Peronosporeen oder Ustilagineen herausgestellt, so unter den mitteleuropäischen Formen besonders die folgenden:

P. **Heleocharidis** Fuckel (= Cladochytrium Heleocharidis Büsgen).

P. **Menyanthis** de Bary (= Cladochytrium Menyanthis de Bary).

P. **graminicola** Saccardo (= Sclerospora graminicola Schröter).

P. **reticulatus** Saccardo (= Peronospora Viciae (Berk.) de Bary).

P. **Stellariae** Fuckel (= Peronospora Alsinearum Caspary).

P. **endogenus** Unger (= Melanotaenium endogenum de Bary).

P. **Galii** Rabenhorst (= Melanotaenium endogenum de Bary).

P. **microsporus** Unger (= Entyloma microsporum Schröter).

P. **punctiformis** Niessl (= Doassansia Niesslei de Toni).

P. **Sagittariae** Fuckel (= Doassansia Sagittariae Fisch).

P. **Paridis** Unger (= Tuburcinia Trientalis Berk. et Br.).

P. **Ari** Cooke (Grevillea I. p. 7) (= Ustilago plumbea Rostrup in Thümen, Mycotheca universalis No. 531).

II. Carpohemiasci.

3. Familie: **Monascaceen** [1]).

Sporangien mehr oder weniger derbwandig, kugelig bis ellipsoidisch, am Ende von Hyphenzweigen abgeschnürt, entweder direct am Mycel und einzeln von einer Hyphenhülle umschlossen, oder in grosser Anzahl regellos in knollenförmigen Fruchtkörpern eingeschlossen, vielsporig. Sporen dünnwandig, einzellig. — Conidien endständig an Hyphenzweigen, einzeln oder in Reihen durch Abschnürung entstehend.

---

[1]) Zu den Carpohemiasci rechnet Brefeld auch die Theleboleen, welche aber in dieser Flora an anderer Stelle bereits (Abth. III, p. 1106) behandelt sind.

Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen.

1) Sporangien direct am Mycel entstehend, einzeln von einer Hyphenhülle umschlossen . . . . *Monascus.*
2) Sporangien in grosser Zahl in knollenförmigen Fruchtkörpern regellos eingelagert . . . . *Endogone.*

Uebersicht der Gattungen.

Monascus. Sporangien am Ende von Mycelzweigen entstehend, kugelig bis ellipsoidisch, einzeln von einer Hyphenhülle umgeben, vielsporig; ihr Inhalt zerfällt bei der Reife in meist zahlreiche, kugelige oder ellipsoidische, einzellige Sporen. Conidien an den Enden von Mycelzweigen abgeschnürt, einzeln oder in Ketten.

(Abbildung siehe nächste Seite.)

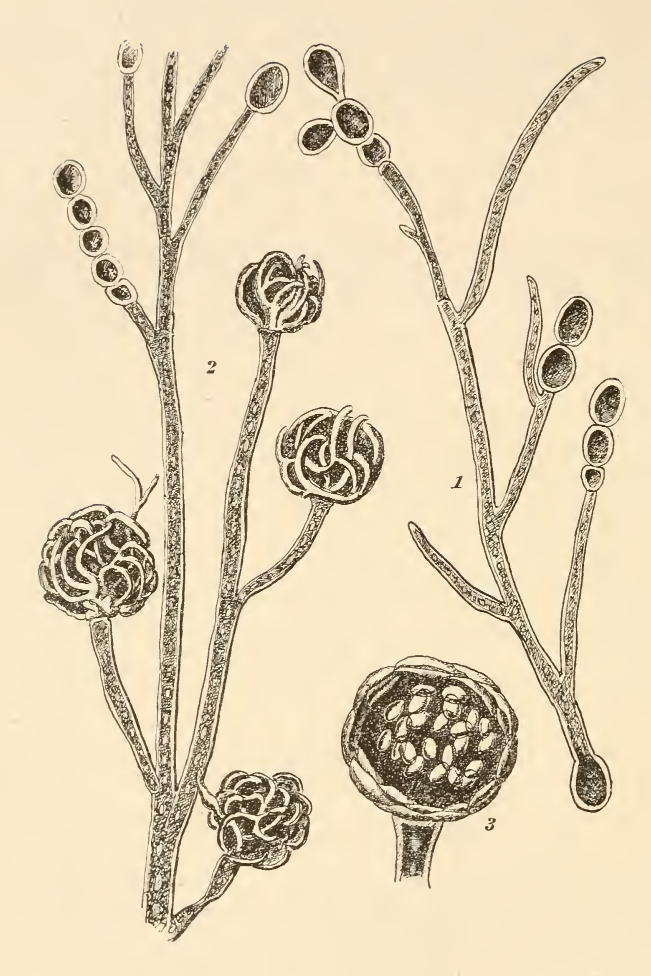


Fig. 1—3. Monascus heterosporus. Fig. 1. Keimende Endospore mit Conidienbildung. Fig. 2. Mycelzweig mit Sporangien, sowie kettenförmig und einzeln abgeschnürten Conidien. Fig. 3. Längsschnitt durch ein reifes Sporangium. (Alles nach Harz, stark vergr.)

Endogone. Sporangien in grosser Zahl im Innern von knollenförmigen Fruchtkörpern regellos gelagert, kugelig bis ellipsoidisch oder birnförmig; der Inhalt derselben zerfällt später in zahlreiche rundliche, einzellige Sporen. — Conidien unbekannt.

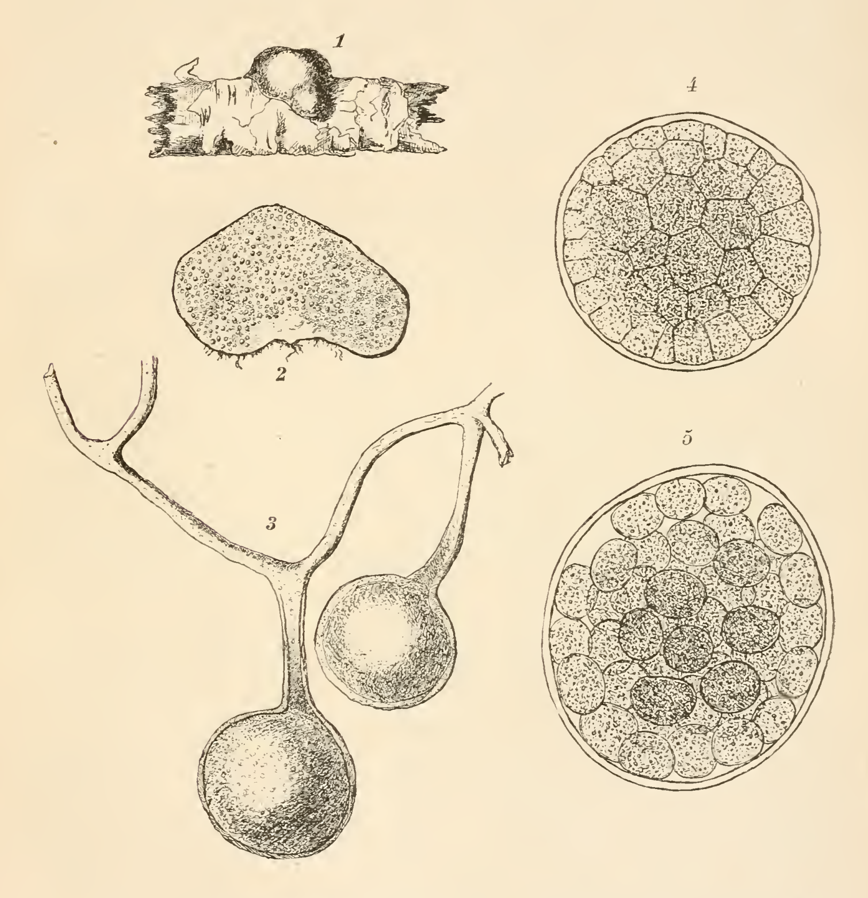


Fig. 1—3. Endogone macrocarpa. Fig. 1. Fruchtkörper von aussen, wenig vergr. Fig. 2. Durchschnitt durch den Fruchtkörper, vergr. Fig. 3. Sporangien, stark vergr. Fig. 4—5. Endogone microcarpa aus Rabenhorst, Fungi europaei No. 2516, Entstehung der Sporen im Sporangium. (Fig. 1—3 nach Tulasne, Fig. 4 und 5 nach der Natur.)

LXXXIV. **Monascus** van Tieghem (Bulletin de la société botanique de France Tome XXXI, 1884, p. 226).

Mycelium reichlich verzweigt, mit Querwänden, dicht verfilzt. Sporangien durch Anschwellung der Enden von Mycelzweigen entstehend, kugelig bis ellipsoidisch, von Hyphenzweigen umhüllt, welche unmittelbar unter dem Sporangium aus dem Tragfaden entspringen. Inhalt des Sporangiums in eine unbestimmte, meist ziemlich grosse Zahl von rundlichen, einzelligen, regellos gelagerten Sporen zerfallend. — Conidien einzellig, an den Enden von Mycelzweigen einzeln oder in Ketten abgeschnürt, einzellig.

446. **M. heterosporus** (Harz) Schröter (in Engler-Prantl, natürliche Pflanzenfamilien I. Theil, 1. Abtheilung, p. 149 (1894)).

Synon.: Physomyces heterosporus Harz (Botanisches Centralblatt Bd. XLI, 1890, p. 378 ff., Bd. XLII, 1890, Taf. I).

Mycel aus dicht und unregelmässig verflochtenen, 2,5 — 5 μ dicken, verzweigten und septirten Hyphen bestehend, stellenweise mit dickwandigen Anschwellungen, wollenflockige, filzige Rasen oder Häute von weisser bis carminrother oder dunkelbraunrother Farbe bildend, zweierlei Arten von Conidien producirend, beide endständig durch Abschnürung, ellipsoidisch, kugelig oder verkehrt eiförmig, mit mässig verdickter Membran: 1) kleinere, vom Durchmesser von 7 — 8 μ bis herunter zu $2^1/_2$—3 μ, in Ketten oder einzeln entstehend, 2) grössere 9—11 μ breite, einzeln abgeschnürte. Sporangien an den Enden von kurzen Seitenzweigen des Mycels, kugelig, 40 — 53 μ im Durchmesser zeigend, vielsporig, dicht umhüllt von verzweigten Hyphen, die am oberen Ende der Traghyphe entspringen. Sporen kugelig bis kurzoval, farblos, Durchmesser 4—5 μ; Membran dicklich, farblos. — Conidien und Endosporen sofort keimend. — Der Inhalt der Mycelhyphen und Conidien ist durch ein Pigment (Physomycin) carminroth gefärbt, welches in alkoholischer Lösung grünlichbraune Fluorescenz zeigt.

Auf warmer Rohglycerinlösung einer Kerzen- und Seifenfabrik (Harz).

Die beiden folgenden Arten sind zwar bisher nicht aus dem Gebiete angegeben, mögen aber doch der Vollständigkeit halber ausnahmsweise hier noch Platz finden.

447. **M. ruber** van Tieghem (Bulletin de la société botanique de France Tome XXXI, 1884, p. 227).

Mycel reichlich verzweigt, septirt. Conidien auf dünneren Seitenzweigen kettenförmig, in acropetaler Reihenfolge entstehend, aber bald abfallend, farblos, birnförmig; Durchmesser 10—12 μ. Sporangien an den Enden von Zweigen, deren Länge meist den Sporangiendurchmesser nicht übertrifft, entstehend, kugelig, dickwandig, rothgefärbt, 11—54 μ Durchmesser zeigend und je nach der Grösse vier bis viele Sporen enthaltend, umhüllt von verzweigten Hyphen, die am oberen Ende der Traghyphe entspringen, aber bei der Reife des Sporangiums vom Inhalte entleert und zusammengedrückt werden und bloss noch als Vorsprünge und Furchen auf der Aussenseite der Sporangiumwand sichtbar bleiben. Sporen ellipsoidisch, farblos, 7—8 μ lang, 4—5 μ breit. Conidien und Sporen keimen in Nährlösung sofort nach der Aussaat.

Auf gekochten Kartoffeln als Verunreinigung einer anderen Pilzcultur, bei 35° C. Frankreich (van Tieghem).

Steht M. heterosporus sehr nahe, ist vielleicht sogar mit ihm zu identificiren (?): Aus den Beschreibungen der betreffenden Autoren zu schliessen, bestehen die Unterschiede wesentlich nur in der Beschränkung des Farbstoffes auf die Sporangien bei M. ruber und in der abweichenden Form der Sporen. Ferner sind nach van Tieghem's Beschreibung die in Ketten abgeschnürten Condien grösser als bei M. heterosporus.

448. **M. mucoroides** van Tieghem (Bulletin de la société botanique de France Tome XXXI, 1884, p. 229).

Conidien kugelig, farblos, 15—18 μ im Durchmesser zeigend, an kürzeren und breiteren Seitenzweigen des Mycels entstehend als bei M. ruber, in Reihen abgeschnürt, aber bald abfallend, so dass man an den Zweigen meist nur eine einzige Conidie findet. Sporangien an den Enden von Mycelzweigen, welche 15—20 mal so lang sind als der Durchmesser der Sporangien, kugelig, 60—70 μ (oder darunter) im Durchmesser, mit cutinisirter Membran, vielsporig, umhüllt von verzweigten Hyphen, die am oberen Ende der Traghyphe entspringen und anfänglich vom Sporangium ziemlich weit abstehen, dann aber demselben anliegen und schliesslich entleert und zusammengedrückt werden, so dass sie nur noch als unregelmässige Verdickung auf der Aussenwand des Sporangiums vortreten. Sporen kugelig,

farblos, stark lichtbrechend, Durchmesser 8 μ. — Pigment fehlt dieser Art.

Auf Leinkuchen, Frankreich (van Tieghem).

Unterscheidet sich von M. heterosporus und M. ruber besonders durch die Grösse der Conidien, Sporangien und Sporen, durch die viel längeren Sporangienstiele, sowie durch das Fehlen des Pigmentes.

LXXXV. **Endogone** Link (Observationes mycologicae in desselben Autors Annalen der Naturgeschichte, Göttingen 1791, I, p. 33).

Saprophytisch, Mycel reichlich entwickelt, verzweigt, anfangs scheidewandlos, später mit regelmässig gestellten Scheidewänden. Sporangien in knollenförmigen, von einer sterilen Hüllschicht (Rinde) umgebenen Fruchtkörpern in grosser Menge ganz unregelmässig eingelagert, durch Anschwellung von Hyphenenden entstehend, kugelig bis ellipsoidisch oder birnförmig, meist dickwandig, von dichtem protoplasmatischem Inhalt erfüllt, der später in zahlreiche rundliche, einzellige, regellos gelagerte Sporen zerfällt. Conidienbildung unbekannt.

In den grossen dickwandigen Blasen, welche den Fruchtkörper erfüllen, hat schon Schröter (siehe Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien p. 148) bei Endogone macrocarpa und einer anderen Art (wahrscheinlich E. microcarpa) nach längerer Ruhezeit rundliche, sporenartige Gebilde auftreten sehen, über deren Entwicklung er jedoch nicht ins Klare gekommen ist. Ich kann diese Beobachtung bestätigen und ergänzen: Bei den Exemplaren, welche in Rabenhorst, Fungi europaei No. 2516 unter der Bezeichnung E. microcarpa Tul., Syn. E. pisiformis Lk. ausgegeben und von Cesati bei Neapel gesammelt sind, konnte ich nämlich ebenfalls Sporenbildung beobachten: Nach Erwärmung in Milchsäure zeigte sich bei den einen der in Rede stehenden blasenförmigen Gebilde das dichte, körnige Protoplasma durch scharfe, dunkle Linien in zahlreiche, polyëdrische Portionen getheilt (siehe in der Gattungsübersicht p. 121, Fig. 4). Bei anderen, offenbar in der Entwicklung weiter vorgeschrittenen erscheinen diese Portionen gegeneinander abgerundet, von einander isolirt und jede derselben ist umgeben von einer farblosen, dünnen Membran (siehe Fig. 5 in der Gattungsübersicht p. 121). Sie haben abgeplattet kugelige bis -ellipsoidische Gestalt, eine Länge von 14—18 μ und einen Durchmesser von 11—13 μ. Bei der Sporenbildung scheint das ganze Protoplasma des Sporangiums aufgebraucht zu werden.

Wir können wohl annehmen, dass auch bei den anderen Endogonearten eine Sporenbildung nach demselben Modus stattfindet und müssen somit überall die dickwandigen Blasen als Sporangien bezeichnen.

Die beschriebene Sporenbildung stimmt nun, soweit die Beobachtungen reichen, völlig überein mit der von Harz (Botanisches Centralblatt Bd. XLI, 1891, p. 498, und Bd. XLII, Taf. I, Fig. 7) für Monascus (Physomyces) beschriebenen (und

zeigt auch, wie es Harz für letzteren Pilz erwähnt, grosse Analogie mit der Sporenbildung der Phycomyceten). Es scheint mir daher richtiger, Endogone mit Monascus zu den Monascaceen zu stellen, als — wie es Schröter gethan hat — neben Protomyces. Denn bei letzterem entstehen die Sporen nicht direct in den dickwandigen Zellen, diese sind also nicht als Sporangien, sondern als Chlamydosporen zu betrachten. Ferner fehlt Protomyces jede Andeutung einer Fruchtkörperbildung, welche bei Monascus immerhin durch die Hülle gegeben ist. Besonders auffallend treten die Beziehungen von Monascus und Endogone hervor, wenn wir an E. lactiflua denken, bei welcher innerhalb des Fruchtkörpers jedes Sporangium von einer speciellen Hülle umschlossen ist.

449. **E. macrocarpa** Tulasne (Fungi hypogaei 1851, p. 182, Tab. XX, Fig. I). — Schröter, Kryptogamenflora von Schlesien, Pilze I, Lieferung 3, 1887, p. 260.

Synon.: Glomus macrocarpus Tulasne (Giornale botanico Italiano Ann. I, Vol. II, 1845, part 1, p. 63).
Endogone pisiformis Berkeley and Broome (in Annals and Magaz. of nat. history Vol. XVIII, 1846, p. 81 (non Link).
Exsicc.: Schroeter, Pilze Schlesiens No. 130.

Fruchtkörper knollenförmig, meist unregelmässig rundlich, von Erbsen- bis Haselnussgrösse. Rinde schmutziggrau oder braun, zottig, schwach entwickelt bis fast fehlend. Das Fruchtkörperinnere compact, ohne Adern, gelblich bis bräunlich gefärbt. Sporangien dicht gehäuft, unregelmässig im Hyphengeflecht des Fruchtkörperinnern eingelagert, kugelig bis birnförmig, gelblich bis braun gefärbt, meist von dichtem, körnigem, protoplasmatischem Inhalt erfüllt, 120—230 μ lang, 138—180 μ breit (nach Schröter 110—150 μ lang, 90—120 μ breit). Membran dick, glatt. Zwischen den dickwandigen Sporangien liegen auch dünnwandige, inhaltleere.

Auf Erde, zwischen Laub, in Wäldern, besonders aber in Gewächshäusern auf der Erde der Blumentöpfe. Botanische Gärten von Berlin und Breslau.

Obige Beschreibung ist hauptsächlich nach Tulasne's und Schröter's Angaben entworfen, ergänzt durch eigene Untersuchung von Exemplaren aus dem Berliner und Breslauer botanischen Garten.

450. **E. pisiformis** Link (Observationes mycologicae, Annalen der Naturgeschichte, Göttingen 1791, I, p. 33, Tab. II. Fig. LII). — Schröter, in Kryptogamenflora von Schlesien, Pilze I, Lieferung 3, 1887, p. 260.

Synon.: ? Endogone microcarpa Tulasne (Fungi hypogaei 1851, p. 182).

Fruchtkörper unregelmässig rundlich, erbsengross. Rinde weisslich bis gelblich oder hell ockerfarben, dünn, aber ziemlich fest, zartbehaart. Das Fruchtkörperinnere hellgelb, ohne Adern. Sporangien dicht gehäuft, farblos bis hellgelb, kugelig bis ellipsoidisch, 50—80 μ lang, 40—70 μ im Durchmesser. Membran dick, glatt. Inhalt gelblich.

In Wäldern auf Moos und Haideboden, in Treibhäusern auf Blumentöpfen. Berlin, Breslau, Falkenberg (Schlesien).

Unterscheidet sich von E. macrocarpa besonders durch die kleineren, farblosen oder hellgelben Sporangien. Obige Beschreibung gründet sich auf Link's und Schröter's Angaben, sowie auf eigene Untersuchung eines Exemplars aus dem Berliner Universitätsgarten (im Herb. Magnus). Die (im Gebiete bisher nicht angegebene) E. microcarpa Tul. wird von Schröter mit E. pisiformis identificirt, ob mit Recht, wage ich nicht zu entscheiden.

451. **E. lactiflua** Berkeley (Notices of british hypogaeous Fungi. Annals and Magaz of natural history Vol. XVIII, 1846, p. 81).

Fruchtkörper unregelmässig, niedergedrückt kugelig, Durchmesser 1—1½ cm, Oberfläche weiss, später, besonders wenn gerieben, schmutzig fleischfarben. Beim Anschneiden tritt eine rahmartige, blassrothe Flüssigkeit aus. Sporangien ellipsoidisch bis birnförmig, 115—125 μ lang, 70—90 μ breit, mit braungelber, circa 7 μ dicker Membran, in einem Geflecht regellos verflochtener, dünnwandiger Hyphen eingelagert; jedes Sporangium ist aber speciell noch umwickelt von einem Mantel parallel oder spiralig verlaufender Hyphen mit sehr dicker, gelblich gefärbter Membran.

Unter Laub, hügelige Wälder des französischen Jura. — Innerhalb der Humusschichte des mit Buchen, Ahorn und Haselnusssträuchern bestockten Bodens im Auepark bei Cassel, fast zu jeder Jahreszeit (Hesse).

Berkeley und Tulasne geben keine einlässlichere Beschreibung der Sporangien, insbesondere thun sie der Umwickelung derselben mit derbwandigen Hyphen nicht Erwähnung; ich habe letztere an einem von Hesse erhaltenen getrockneten Exemplare beobachtet. Berkeley'sche Originalexemplare standen mir nicht zur Verfügung. — Das Austreten einer rahmartigen Flüssigkeit soll übrigens nach Tulasne nicht nur dieser Art, sondern auch den übrigen Species von Endogone zukommen, doch sei dort der Saft blasser.

452. **E. xylogena** Schröter (Kryptogamenflora von Schlesien, Pilze I, Lieferung 3, 1887, p. 260).

Synon.: ? Protomyces xylogenus Saccardo (Michelia Vol. I, p. 1, 1877).

Fruchtkörper unregelmässig rundlich, abgeflacht, 3—4 mm breit, 1—2 mm dick, frisch wachsartig, trocken hornartig, gelbroth. Rinde dünn, aus 3—5 μ dicken, stark lichtbrechenden Hyphen bestehend, glatt. Das Fruchtkörperinnere aus sehr dicht verwebten Hyphen bestehend, zwischen welchen die Sporangien eingelagert sind. Sporangien kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 35—50 μ lang, 26—40 μ im Durchmesser, mit dicker, fast farbloser Membran (bis 6 μ). Inhalt hell gelbroth.

Auf Holz in Wäldern im August. Schlesien (Schröter).

Aus obiger, von Schröter gegebenen Beschreibung geht hervor, dass diese Art (welche ich nicht aus eigener Anschauung kenne) sich von den übrigen besonders durch ihre wachs- (resp. horn-)artige Consistenz und die sehr dichte Verflechtung der Hyphen des Fruchtkörperinnern auszeichnet. Die Sporangien sind eher noch kleiner als bei E. pisiformis.

Zweifelhafte Gattungen der Monascaceen.

Helicosporangium H. Karsten (Botanische Untersuchungen aus dem physiologischen Laboratorium der landwirthschaftlichen Lehranstalt in Berlin Bd. I, Berlin 1867, p. 80 ff. mit Figur).

Sporangien direct am Mycel entstehend, wenig (6—10-)sporig, hervorgegangen aus der Endzelle eines spiralig eingerollten Mycelastes, umgeben von einer mehrzelligen Hülle, die aus den übrigen Zellen desselben eingerollten Aststückes entstanden. Sporen frei (nicht untereinander verbunden).

H. parasiticum H. Karsten l. c. Auf erkrankten Mohrrüben.

Papulaspora Preuss (in Sturm, Deutschlands Flora, III. Abtheilung, Pilze, Bd 6, p. 89, Taf. 45). — Harz, botanisches Centralblatt Bd. XLI, 1890, p. 409, 410.

Sporangien 1—2-, seltener mehrsporig, direct am Mycel entstehend, einzeln an den Enden von Hyphenzweigen, von einer Hülle umschlossen. Sporen braun oder schwarzbraun, unter sich und mit der Hülle fest verbunden. Hülle vielzellig, heller als die Sporen.

P. sepedonioides Preuss l. c. Auf halbfaulen zerschnittenen Aepfeln bei Hoyerswerda.

Die beiden Gattungen Helicosporangium und Papulaspora bedürfen noch sehr einer weiteren Untersuchung. — Harz (Botanisches Centralblatt Bd. XLI, 1890, p. 409) stellt dieselben neben Monascus; indess erscheint es mir fraglich, ob hier wirkliche Sporangien mit Sporen vorliegen, besonders bei Papulaspora. — Bei den von Eidam (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen Bd. III, p. 411 und 414) unter den gleichen Gattungsnamen beschriebenen Pilzen handelt es sich nach Schröter (Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien, I. Theil, I. Abth., p. 149) jedenfalls nicht um hierher gehörige Dinge.

Gattungs-Register.

Alphabetisches Register.

1) Die Ziffern bezeichnen immer die Seiten. 2) Die nicht gesperrt gedruckten Namen sind Synonyma. 3) Die mit * ausgezeichnete Ziffer giebt die Seite an, auf welcher die Species abgebildet ist.











